POLITECHNIKA GDAŃSKA

PISMO PG

CZERWIEC 2015 NR 6 (204) ROK XXII

FORUM SPOŁECZNOŚCI AKADEMICKIEJ

Centrum Nanotechnologii B już otwarte

Politechnika Gdańska ma swój hymn

Wszyscy jesteśmy kwantowi

Okładka: Centrum Nanotechnologii B już otwarte

www.pg.gda.pl/pismo/

„Pismo PG" powstało w kwietniu 1993 roku i wydawane jest za zgodą Rektora na zasadzie pracy społecznej Zespołu Redakcyjnego. Autorzy publikacji nie otrzymują honorariów oraz akceptują jednoczesne ukazanie się artykułów na łamach „Pisma PG" i w Internecie.
Wszelkie prawa zastrzeżone

Adres kontaktowy
Politechnika Gdańska
Redakcja „Pisma PG", Dział Promocji,
budynek przy bramie głównej,
ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk,
tel. (+48) 58 347 17 09,
e-mail: pismopg@pg.gda.pl,
www.pg.edu.pl

Zespół redakcyjny
Adam Barylski, Justyna Borkowska, Martyna Ceglińska, Krzysztof Goczyła, Iwona Golecka, Jerzy M. Sawicki, Ewa Jurkiewicz-Sękiewicz, Waldemar Wardencki (redaktor prowadzący)

Skład i opracowanie graficzne
Ewa Niziołkiewicz

Fotografie na okładce
Krzysztof Krzempek

Współpraca
Jan Buczkowski

Druk
Drukarnia „Expol", Włocławek

Zespół Redakcyjny nie odpowiada za treść ogłoszeń i nie zwraca materiałów niezamówionych. Zastrzegamy sobie prawo zmiany, skracania i adiustacji tekstów. Wyrażone opinie są sprawą autorów i nie odzwierciedlają stanowiska Zespołu Redakcyjnego lub Kierownictwa Uczelni.

Numer zamknięto26 czerwca 2015 r.
Teksty do następnego wydania „Pisma PG" przyjmujemy do **31 sierpnia 2015 r.**

Z ŻYCIA UCZELNI

Centrum Nanotechnologii B już otwarte
Tomasz Lasek
s. 4
Otwarte 26 czerwca br. nowoczesne Centrum Nanotechnologii B jest jedną z największych inwestycji Politechniki Gdańskiej ostatnich lat. Nowy gmach Nano B, wpisując się w cele strategiczne Unii Europejskiej, krajowe i regionalne, istotnie wzbogaca dotychczasową bazę wykładową i dydaktyczną uczelni.

Pomost pomiędzy historią a współczesnością
Rozmawia Tomasz Lasek
s. 6

Koncepcja CDIO w kontekście projektu „Inżynier Przyszłości" Politechniki Gdańskiej
Edmund Wittbrodt
s. 8

Studencka przestrzeń modelowania matematycznego, czyli nowy budynek CNMiKnO
Barbara Wikieł
s. 9

Godło „Teraz Polska" dla CyberOka
Ewa Kuczkowska
s. 11

Paryskie medale dla naszych wynalazców
Aleksandra Kocińska
s. 12

Zwycięzca „Gdyńskiego Biznesplanu" jest studentem Politechniki Gdańskiej
Ewa Kuczkowska
s. 13

Politechnika Gdańska ma swój hymn
Ewa Kuczkowska
s. 14

Internacjonalizacja na uczelni – kogo dotyczy?
Karolina Jędrzejkowska
s. 16

Jakość w nauczaniu języków obcych
Ewa Jurkiewicz-Sękiewicz
s. 20

Politechnika w mediach
Ewa Kuczkowska
s. 72

OSOBOWOŚCI POLITECHNIKI

Wszyscy jesteśmy kwantowi
Rozmawia Izabela Biała
s. 22
O rodzinnym uprawianiu tej samej dziedziny wiedzy, tajnikach informatyki kwantowej, o sposobie pracy fizyków kwantowych, o tym, czy praca naukowa może męczyć, i... o sensie życia z prof. Pawłem Horodeckim rozmawia Izabela Biała.

NAUKA, BADANIA, INNOWACJE

Long Healthy Life
Andrzej Zieliński, Jarosław Szycik, Agnieszka Karaś
s. 28

III Sympozjum „Tunel drogowy pod Martwą Wisłą". Bezpieczeństwo tunelu i doświadczenia z budowy
Michał Topolnicki, Szczepan Gapiński
s. 30

Matematyka, czyli wielki kapitał
Rozmawia Ewa Kuczkowska
s. 32

Polscy matematycy osiągają godne uwagi rezultaty
Ewa Kuczkowska
s. 35

Najczęściej cytowani matematycy z PG
Ewa Kuczkowska
s. 37

Pojemnik na zimne napoje stworzony na Wydziale Chemicznym PG
Małgorzata Kitowska
s. 38

POLITECHNIKA GDAŃSKA

111 LAT

EDUKACJA

XIII Bałtycki Festiwal Nauki na Wydziale Chemicznym
Marek Biziuk
s. 39

Biblioteka otwarta dla dzieci
Kamila Kokot, Alicja Teleszyńska
s. 41

Barwna chemia dla przedszkolaków
Ewa Marjańska
s. 43

Matematyka w terenie. W krainie wielościanów
Dorota Żarek, Magdalena Schulfer
s. 44

STUDENCI

Technikaliowy tydzień wrażeń
Martyna Ceglińska
s. 47
Majowy Festiwal Studentów Politechniki Gdańskiej – Technikalia – to świetna okazja do integracji, ale także czas na doskonałą zabawę.

Koncert Technikalia 2015
Krzysztof Izydorek
s. 50

Politechniczna Integracja Wydziałów, O!
Łukasz Józefowicz
s. 51

Za nami II edycja Color Day PG!
Aleksandra Tutajewicz, Urszula Rolka
s. 52

Konkurs budowy mostów z papieru – wyKOMBinuj mOst 2015
Magdalena Rucka
s. 54

Nasi wygrali International Waterbike Regatta 2015
Ewa Kuczkowska
s. 56

Mosty są piękne
Tomasz Droś
s. 73

VARIA

Droga do sukcesu, od uczelni do biznesu – 30 lat firmy Microsystem
Georgis Bogdanis
s. 57

Milicjant obywatelski w Audytorium Maximum!
Andrzej Urbańczyk
s. 58

Lucek – spełnione marzenia
Danuta Ewa Siemińska
s. 59
Lucjan Bokiniec to nie tylko organizator działu Technik Audiowizualnych Politechniki Gdańskiej, ale także współautor Międzyuczelnianego Amatorskiego Klubu Filmowego „Żak" oraz inicjator powołania i utworzenia Festiwalu Polskich Filmów Fabularnych.

WSPOMNIENIE

Z żałobnej karty – wspomnienie o Profesorze Zbigniewie Sikorze, dr. h.c.
Eligiusz Mieloszyk, Mariusz Wyrosłak, Rafał Ossowski
s. 62

FELIETON

Cudze słowo, a ile kłopotu...
Krzysztof Goczyła
s. 67

Osiągnięcia? Ale jakie?
Jerzy M. Sawicki
s. 68

NOWOŚCI WYDAWNICTWA PG

Iwona Golecka
s. 71

1

2

Centrum Nanotechnologii B już otwarte

Tomasz Lasek
Projekt Centrum Nanotechnologii Politechniki Gdańskiej

„Czucie i wiara silniej mówią do mnie niż mędrca szkiełko i oko" – pisał Adam Mickiewicz, przeciwstawiając romantyczny ogląd świata temu racjonalnemu. A przecież gdyby nie niemal romantyczna wiara pokoleń naukowców, że świat widzialny nie kończy się na tym, co można zobaczyć szkiełkiem i okiem, nie powstałaby jedna z najbardziej perspektywicznych dziedzin nauki – nanotechnologia.

Nanotechnologia znajduje zastosowanie w wielu obszarach. Począwszy od nanocieczy dla nowoczesnych obiegów chłodniczych i systemów hamowania oraz tłumienia drgań, przez nanokompozyty po biomateriały, służące do produkcji m.in. implantów stawu biodrowego, kolanowego czy zębowych.

Politechnika Gdańska od kilku lat z powodzeniem inwestuje w tę gałąź wiedzy, co przejawiło się w powołaniu w 2010 r. projektu Centrum Nanotechnologii Politechniki Gdańskiej. 26 czerwca br. przedsięwzięcie zostało uwieńczone otwarciem budynku Centrum Nanotechnologii B.

Uroczystego przecięcia wstęgi dokonali: rektor Politechniki Gdańskiej prof. Henryk Krawczyk, były rektor PG, koordynator rady projektu „Inżynier Przyszłości", senator Edmund Wittbrodt, zastępca Prezydenta Miasta Gdańska ds. polityki przestrzennej Wiesław Bielawski, a także gospodarze obiektu: dziekan Wydziału Mechanicznego prof. Jan Stąsiek oraz dyrektor Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość doc. Barbara Wikieł.

Na projekt CNPG składają się dwa budynki: oddany do użytku w 2013 r. budynek CNPG A Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej oraz CNPG B Wydziału Mechanicznego, zlokalizowany przy ul. Siedlickiej.

– *Aparatura zgromadzona w obu centrach jest przystosowana do prowadzenia badań naukowych i dydaktyki pod innym kątem* – zwraca uwagę prodziekan ds. nauki WM, prof. Marek Szkodo. – *W CNPG A znajduje się wyposażenie do badania właściwości fizycznych materiałów, takich jak właściwości magnetyczne, przewodnictwo elektryczne i cieplne, rezystywność, gęstość czy przewodnictwo cieplne. Z kolei w Centrum Nano B zgromadzono wyposażenie, które w większym stopniu służy do badań właściwości mechanicznych materiałów.*

3

Fot. 1. Uroczyste przecięcie wstęgi przed CNPG B oraz CNMiKnO (od lewej: doc. Barbara Wikieł, dyrektor CNMiKnO, prof. Henryk Krawczyk, rektor PG, prof. Jan Stąsiek, dziekan WM, prof. Edmund Wittbrodt, Wiesław Bielawski, zastępca Prezydenta Miasta Gdańska ds. polityki przestrzennej)

Fot. 2. Nowo otwarty budynek

Fot. 3. Przemówienie prof. Edmunda Wittbrodta podczas otwarcia CNPG B oraz CNMiKnO

Fot. Krzysztof Krzempek

Badaniu tych właściwości służyć będą nowoczesne, kompleksowo wyposażone laboratoria.

– *W Laboratorium Badań Materiałowych znajduje się nanotwardościomierz, za pomocą którego można określać wielkość naprężeń w materiale, wygenerowanych np. podczas laserowej obróbki tego materiału, co ma ogromne znaczenie dla prognozowania przyszłej trwałości eksploatacyjnej* – mówi prof. Szkodo. – *Przy pomocy nanotwardościomierza można również określać właściwości mechaniczne materiałów w skali mikro i nano.*

W CNPG B znajdują się także Laboratorium Obróbki Laserowej, wyposażone w laser impulsowy Nd:YAG o mocy dochodzącej do 5 KW w krótkim impulsie, Laboratorium Metalurgii Proszków, Laboratorium Tomografii Komputerowej i Ultradźwięków z tomokomputerem o dużej rozdzielczości, a także Laboratorium Degradacji Materiałów oraz Laboratorium Biomateriałów.

– *Studenci, mając dostęp do nowoczesnej bazy wykładowej i laboratoryjnej, będą mogli w bardzo atrakcyjny sposób pozyskiwać wiedzę specjalistyczną* – podsumowuje prof. Szkodo.

Na wysokie walory edukacyjne wyposażenia CNPG B zwraca także uwagę dyrektor Centrum Zaawansowanych Materiałów i współinicjator projektu CNPG, prof. Andrzej Zieliński.

– *Rolą wyposażenia jest przede wszystkim wykształcenie umiejętności studentów w zakresie posługiwania się innowacyjnymi technikami na najwyższym poziomie* – podkreśla prof. Zieliński. – *Ale także – uzyskiwanie dzięki pracom dyplomowym wyników o znaczeniu i jakości nieodbiegających od światowych standardów.*

Jak zauważa prof. Zieliński, nanotechnologia ma niebagatelny wpływ na atrakcyjność studiowania na Wydziale Mechanicznym. – *CNPG B już dziś jest magnesem, który przyciąga młodzież do studiowania na WM* – mówi prof. Zieliński. – *Przypomnę, że inżynieria materiałowa, kiedyś zagrożona zanikiem, obecnie należy do najbardziej obleganych kierunków kształcenia na PG. Podobny tłok jest na specjalność „nano" na naszym wydziale. Także jednak dlatego, iż oferujemy nie tylko sprzęt i piękne sale; również nowoczesne przekazywanie wiedzy i umiejętności oparte na projektach grupowych, kształcące nie tylko nanotechnologów i materiałowców, ale przede wszystkim inżynierów umiejących spełniać zadania stawiane przez gospodarkę. Dzięki CNPG B absolwenci będą umieli odnaleźć się nie tylko w Polsce, ale w gospodarce i nauce w każdym miejscu globu.*

– *Inwestycja polegająca na budowie nowego gmachu Nano B oraz wzbogaceniu i unowocześnieniu bazy naukowej Politechniki Gdańskiej wpisuje się w cele strategiczne Unii Europejskiej, krajowe oraz regionalne* – konkluduje prof. Marek Szkodo. – *Politechnika Gdańska jest jednostką naukową ściśle związaną z rozwojem regionu. Ogromne znaczenie uczelni wynika m.in. ze Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego, w której niejednokrotnie podkreśla się, jak ważny jest rozwój nowoczesnej gospodarki, który nie jest możliwy bez rozwoju potencjału naukowo-badawczego* – dodaje prodziekan ds. nauki WM.

W budynku B skupiać się będzie 11 laboratoriów o łącznej powierzchni sięgającej 540 m², audytorium dla 150 osób oraz pomieszczenia dydaktyczne, seminaryjne i pokoje do preparatyki, pomieszczenia dla nauczycieli, doktorantów oraz magazyny. Obecny będzie również wyraźny element rekreacyjny – na wewnętrznym dziedzińcu zaprojektowany został obszerny plac wyposażony w zieleń oraz elementy małej architektury. Również na każdej kondygnacji budynku przewidziano przestrzenie rekreacyjne z zielenią, fotelami, stolikami oraz wolnym dostępem do Internetu.

Pomimo że zajmuje się rzeczywistością w skali nano, CNPG jest jedną z największych inwestycji Politechniki Gdańskiej ostatnich lat. Łączny koszt realizacji projektu wynosi ponad 73,6 mln zł, z czego 85 proc. stanowi dotacja Unii Europejskiej, a pozostałe 15 proc. pochodzi z budżetu państwa.

Pomost pomiędzy historią a współczesnością

Rozmawia
Tomasz Lasek
Projekt Centrum Nanotechnologii Politechniki Gdańskiej

O nowo otwartym Centrum Nanotechnologii B, jego szczególnym miejscu na mapie kampusu PG oraz wpływie na wygląd ulicy Siedlickiej rozmawiamy z **prof. Antonim Taraszkiewiczem**, dziekanem Wydziału Architektury PG i głównym projektantem budynku.

Fot. Krzysztof Krzempek

TOMASZ LASEK: Centrum Nanotechnologii B powstało w miejscu, w którym przebiega naturalna granica pomiędzy historyczną a współczesną częścią kampusu Politechniki. Jak ten fakt wpłynął na projekt i kształt budynku?

ANTONI TARASZKIEWICZ: *Wyraz przestrzenny kampusu Politechniki Gdańskiej zdeterminowany jest przez architekturę najbardziej wartościowej, historycznej jego części, którą jest powstały w 1904 r., zaprojektowany w stylu neorenesansu niderlandzkiego zespół budynków Gmachu Głównego autorstwa Alberta Carstena. Jest oczywiste, że ten objęty ochroną konserwatorską zespół stanowi każdorazowo punkt odniesienia dla wszelkich współczesnych poczynań projektowych. Budynek Centrum Nanotechnologii B oraz CNMiKnO Politechniki Gdańskiej jest tego namacalnym przykładem. Intencją projektantów było jednak również to, aby nowo powstały budynek stał się swego rodzaju pomostem pomiędzy historią a współczesnością. Bryła budynku poprzez skalę, artykulację fasady oraz koloryt i rodzaj użytych materiałów elewacyjnych nawiązuje wyraźnie do neorenesansu niderlandzkiego, a jednocześnie jej architektura charakteryzuje się prostotą i powściągliwością formy, wyraźnie odwołując się do najlepszych osiągnięć współczesnej myśli architektonicznej. Związki z zabudową historyczną, choć bardzo wyraźne, nie są tu prostymi odwzorowaniami neorenesansowych form ani zapożyczeniami z historii. Proponowana architektura jest na wskroś nowoczesna i świadczyć ma o czasie, w którym powstała.*

Co było źródłem inspiracji dla powstania bryły budynku CNPG B?

Jak wspomniałem wcześniej, inspiracją były oczywiście neorenesansowe formy zespołu budynków Gmachu Głównego. Jednakże ważną inspiracją była tu również bardzo odległa od Politechniki Gdańskiej realizacja budynku ratusza w niewielkiej miejscowości Murcia w Hiszpanii, autorstwa znakomitego hiszpańskiego architekta Rafaela Moneo. W miasteczku zdominowanym przez wzniesione z żółtej cegły, zabytkowe budynki, Moneo zaproponował obiekt o żółtych fasadach wykończonych jednak nie cegłą, lecz kamiennymi płytami. Pozwoliło to architektowi na „bezkolizyjne" wprowadzenie nowego materiału elewacyjnego, dającego nowe możliwości kreacji formy, w przestrzeń zdominowaną przez budynki z cegły o silnie określonym kolorycie. Spośród wspomnianych wcześniej cech budynku Centrum Nanotechnologii B najważniejszymi, stanowiącymi pomost pomiędzy historią a współczesnością, są moim zdaniem właśnie (tak jak w Murcii) rodzaj i koloryt użytych materiałów elewacyjnych. Biorąc za punkt wyjścia jedną z najbardziej charakterystycznych cech neorenesansu niderlandzkiego, jaką jest ceglana czerwień fasad

„rozcinana" wąskimi pasami jasnego piaskowca, zaprojektowaliśmy czerwony budynek o kondygnacjach oddzielonych od siebie poziomymi, biegnącymi przez całą długość elewacji pasami wykonanymi z białego piaskowca. Kluczowe w tym rozwiązaniu jest jednak to, że charakterystyczna dla rozwiązań historycznych ceglana czerwień zastąpiona została czerwienią piaskowca Rubin, a więc materiału znakomicie komponującego się z otoczeniem kampusu Politechniki Gdańskiej, a jednocześnie dającego nowe, inne niż cegła możliwości komponowania fasad, materiału bardzo nowoczesnego, stosowanego obecnie w wielu prestiżowych obiektach użyteczności publicznej, w tym również obiektach szkolnictwa wyższego.

Jakie funkcje, poza czysto użytkowymi – dydaktycznymi, badawczymi – pełni budynek CNPG B?

Program użytkowy Centrum Nanotechnologii B oraz CNMiKnO składa się z wielu pomieszczeń naukowo-dydaktycznych, takich jak: sale wykładowe i laboratoria, sala audytoryjna na 150 osób, pracownia multimedialna, jak również z obszernych przestrzeni rekreacyjnych dla studentów i pracowników. Przestrzenie rekreacyjne, urządzone na każdej kondygnacji budynku, stanowić będą niezwykle ważne w obiektach dydaktycznych miejsce spotkań i integracji studentów oraz kadry dydaktyczno-naukowej, jak również organizowania różnego rodzaju wystaw i imprez związanych z życiem uczelni. To właśnie te przestrzenie zdecydować mogą w przyszłości o tym, czy nowo powstały budynek będzie w pełni akceptowany przez akademicką społeczność, czy będzie przez nią lubiany i traktowany „jako własny". Do tego typu przestrzeni zaliczyć można również taras rekreacyjny z widokiem na politechniczny kampus. Bardzo trafnym zabiegiem było tu podwyższenie ściany frontowej budynku o otwartą arkadę, domykającą całość bryły. Pozwoliło to na nadanie budynkowi bardzo charakterystycznej formy, a jednocześnie na wykreowanie wspomnianego tarasu.

Architektura jest sztuką, a więc poza funkcjami czysto utylitarnymi pełnić musi również funkcje pozautylitarne. Mam nadzieję, że będzie ich bardzo wiele. Poza funkcjami porządkowania i estetyzacji otaczającej przestrzeni, zrealizowany budynek Centrum Nanotechnologii B stanowić może np. symbol szacunku współczesnych pokoleń dla spuścizny przeszłości, a jednocześnie, dzięki zastosowanym w projekcie minimalistycznym rozwiązaniom architektonicznym, poszukującym piękna w prostocie, wyczuciu proporcji oraz grze światła, stać się może znakiem nowoczesności i postępu – bardzo pożądanym w nowoczesnym ośrodku naukowym.

Jak pan dziekan widzi wpływ nowego budynku na wygląd i funkcjonalność ulicy Siedlickej?

Wpływ nowo powstałego budynku na wygląd i funkcjonowanie ulicy Siedlickiej już dzisiaj jest bardzo dobrze widoczny. W wyniku zamierzonych działań architektonicznych ulica ta przekształciła się w reprezentacyjną, a jednocześnie bardzo atrakcyjną przestrzeń publiczną o przyjaznym, przyciągającym swą elegancją charakterze. Można powiedzieć, że ulica Siedlicka stała się obecnie częścią okalającego budynek Nanotechnologii B dużego, reprezentacyjnego placu, gdyż integralnie łączy się z zaprojektowaną po południowo-wschodniej stronie budynku ogólnodostępną przestrzenią. Przestrzeń ta, wyposażona w fontannę, siedziska, elementy oświetleniowe oraz zieleń, już dzisiaj stanowi miejsce spotkań i rekreacji, bardzo chętnie odwiedzane zarówno przez studentów, jak i pracowników Politechniki Gdańskiej.

Duży wpływ na współczesny wygląd ulicy Siedlickiej ma również artykulacja fasad budynku Nanotechnologii B, oparta na zasadzie wzajemnie poprzesuwanych arkad o zmiennej szerokości, sprawiających wrażenie oderwanych od zasadniczej bryły obiektu. Rozwiązanie to pozwala na finezyjną „zabawę" światłem i cieniem, sprawiając, że całość założenia stale zmienia swój wizerunek – zarówno w ciągu dnia, wraz ze zmieniającym się położeniem słońca, jak również po zmierzchu, wraz z włączaniem i wyłączaniem odpowiednich sekcji starannie dobranego oświetlenia budynku.

Budynek ten może być również symbolem dobrej, międzywydziałowej współpracy. Przy jego projekcie twórczo współpracowali bowiem przedstawiciele Wydziału Architektury i Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej. Tu chciałbym gorąco podziękować za znakomitą współpracę arch. Karolinie Taraszkiewicz, arch. Agnieszce Malinowskiej, projektantowi konstrukcji dr. Zbigniewowi Wilkowi oraz specjalistom z dziedziny geotechniki prof. Adamowi Boltowi i dr. Grzegorzowi Horodeckiemu.

Koncepcja CDIO w kontekście projektu „Inżynier Przyszłości" Politechniki Gdańskiej

Edmund Wittbrodt
Senator Rzeczypospolitej Polskiej
Koordynator projektu „Inżynier Przyszłości"

Nowo otwarty budynek CNPG i CNMiKnO jest częścią projektu „Stworzenie nowoczesnej infrastruktury technicznej dla realizacji programu kształcenia Inżynierów Przyszłości w Politechnice Gdańskiej", którego celem jest podniesienie atrakcyjności i poziomu studiowania na PG – zwiększenie rekrutacji i zapewnienie możliwości wdrożenia nowego Zintegrowanego Systemu Kształcenia Inżynierów Przyszłości. W ramach tego systemu Politechnika postanowiła rozwijać nowoczesne kształcenie Inżynierów Przyszłości oparte na trójkącie wzajemnych relacji: ECTS Label – KRK (Krajowe Ramy Kwalifikacji) – CDIO (*Conceive – Design – Implement – Operate*).

Koncepcja CDIO polega na stosowaniu w procesie kształcenia inżynierów zasady: od pomysłu, poprzez projektowanie, wdrożenie rozwiązania, do jego weryfikacji praktycznej. Obejmuje całość procesu powstawania nowego produktu. Daje to również szansę uczenia się na własnych błędach, w sensie pozytywnym, poszukiwania rozwiązań doskonalszych.

Stawiane i realizowane problemy muszą wynikać z rzeczywistych potrzeb. Wymaga to silniejszego powiązania uczelni z otoczeniem gospodarczym i społeczeństwem. To ogromne wyzwanie przede wszystkim dla kadry akademickiej. Projekty tego typu mają najczęściej charakter szeroki, wielodyscyplinowy, wymagają współpracy zespołowej – ponadkatedralnej, ponadwydziałowej, a nawet ponaduczelnianej.

Stosowanie zasady CDIO w procesie dydaktycznym spowoduje kształtowanie postaw i umiejętności naszych absolwentów niezbędnych na rynku pracy w nowoczesnej i konkurencyjnej gospodarce globalnej, lepiej odpowiadającej na potrzeby społeczeństwa.

Wśród uczelni, które podjęły się realizacji koncepcji CDIO, a jest ich nieco ponad sto, są najbardziej renomowane, w tym MIT w USA. Politechnika Gdańska jest jedną z dwóch uczelni polskich należących do tej grupy.

Kształcenie zgodne z zasadami CDIO stawia też większe wymagania studentom, wymaga większej samodzielności i kreatywności, umiejętności pracy zespołowej, a także zarządzania projektami.

Oddawane do użytku na naszej uczelni inwestycje w ramach projektu „Inżynier Przyszłości"

Fot. Krzysztof Krzempek

tworzą niezbędne warunki dla pracy zespołowej, poprawiają dostęp do narzędzi informatycznych oraz bazy laboratoryjnej.

Wcześniej, można powiedzieć – w poprzedniej „epoce" – realizowane były zwykle projekty indywidualne, wycinkowe i wąskotematyczne. Oferowano często tematy „z głowy", w oderwaniu od rzeczywistych potrzeb.

Obecnie wszystkie wydziały wdrażają projekty zespołowe, bardziej złożone, lecz nie jest to jeszcze powszechne. Jednak dobrych przykładów można już znaleźć wiele, chociażby realizowanych na WETI, na WA czy też na WM, np. w ramach kierunku międzyuczelnianego inżynieria mechaniczno-medyczna. Moi studenci zajmują się tzw. kaszlometrem czy dozownikami do minitabletek.

Projekt „Inżynier Przyszłości" nie zakończy się jednak w 2015 r. Rok ten, to rok zakończenia inwestycji infrastrukturalnych, natomiast będzie stanowić początek powszechnej realizacji koncepcji CDIO na Politechnice Gdańskiej. Efekt powinien pozostać na trwałe. Spowoduje również, że Politechnika Gdańska stanie się bardziej atrakcyjna dla kandydatów na studia inżynierskie. Łatwiej im będzie o pracę po ukończeniu studiów.

Studencka przestrzeń modelowania matematycznego, czyli nowy budynek CNMiKnO

Barbara Wikieł
Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość

W ramach projektu „Inżynier Przyszłości" powstał nowy budynek Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość zintegrowany w jedną całość z Centrum Nanotechnologii B. To kolejny element nowoczesnej infrastruktury edukacyjnej Politechniki Gdańskiej zbudowany w oparciu o najnowsze technologie ICT i wyposażony w nowoczesne narzędzia modelowania matematycznego i wizualizacji danych.

Głównym przeznaczeniem budynku CNMiKnO jest stworzenie studenckiej przestrzeni modelowania matematycznego. Obiekt ten będzie wykorzystywany wyłącznie w celach edukacyjnych. Utworzone zostały w nim pomieszczenia dydaktyczne przeznaczone na multimedialne pracownie modelowania matematycznego – wyposażone w nowoczesny sprzęt audiowizualny i technologie ICT przystosowane do prowadzenia zajęć dydaktycznych i sprawdzania nabytych umiejętności w systemie nauczania na odległość; multimedialne sale dydaktyczne – wyposażone w tablice interaktywne i technologie ICT; oraz pokoje i sale konsultacyjne wykorzystywane do spotkań typu F2F kadry dydaktycznej ze studentami.

Powierzchnia użytkowa CNMiKnO wynosi 1387,3 m^2. W Centrum powstało łącznie 407 sta-

nowisk do prowadzenia zajęć dydaktycznych, w tym 155 stanowisk wykorzystujących ICT.

Nowa infrastruktura a kształcenie studentów

Nowa infrastruktura pozwoli na uatrakcyjnienie nauczania matematyki w toku studiów poprzez stworzenie możliwości praktycznej i nowoczesnej wizualizacji omawianych zagadnień matematycznych. Istotne znaczenie ma tu możliwość korzystania z narzędzi, które pozwolą studentom na poznanie technologii i najnowszych metod rozwiązywania problemów technicznych, a tym samym zdobycie umiejętności stanowiących w późniejszym czasie o konkurencyjności na rynku pracy.

Nowy budynek wraz z wyposażeniem zapewni również studentom warunki pełnego rozwoju z zastosowaniem nowoczesnych metod kształcenia matematycznego i implementacją metody projektu w nauczaniu komplementarnym. Co ważne – nowe technologie ułatwią tak że edukację osobom niepełnosprawnym, stwarzając im większe szanse na zdobycie wyższego wykształcenia pozwalającego na budowanie aktywnej kariery zawodowej.

Skorzystają studenci wszystkich wydziałów

Pracownicy CNMiKnO prowadzą zajęcia dla studentów prawie wszystkich kierunków studiów na Politechnice Gdańskiej, na których realizowane jest kształcenie matematyczne.

Fot. Krzysztof Krzempek

Zastosowanie oprogramowania pozwalającego na kształtowanie u przyszłych inżynierów prawidłowych intuicji matematycznych ułatwiających wykonywanie żmudnych obliczeń umożliwia zarówno rozwijanie zdolności u studentów, jak również uzupełnienie braków w wiedzy powstałych na wcześniejszych poziomach edukacji. Daje to szansę pogłębiania wiedzy, ale i uczy studentów otwartości i elastyczności w posługiwaniu się nowymi technologiami oraz zdobytą wiedzą, co w pracy przyszłych inżynierów jest nie tylko atutem, ale i niezbędną umiejętnością.

Nowy budynek, nowe możliwości, lepsza jakość kształcenia

Oczywiście nauczanie matematyki w obrębie nowej infrastruktury PG, jaką jest nasz budynek, jest tylko jedną z możliwości jego wykorzystania.

Proponowane przez nas zastosowanie technologii pozwoli na kształtowanie postaw społecznych i rozwijanie takich umiejętności jak praca w zespole, wyłanianie lidera, podział zadań w zależności od posiadanych kompetencji i wiedzy. Zdolności interpersonalne są niezbędnym elementem pracy zespołowej. Współczesny inżynier musi wykorzystywać wiedzę i umiejętności z matematyki i nauk ścisłych przy rozwiązywaniu problemów technicznych. Równie ważnym elementem pracy inżyniera przyszłości są umiejętności komunikacyjne. Będzie można je kształtować dzięki przestrzeni wyposażonej w najnowsze technologie do wspólnej pracy grup studenckich moderowanych przez nauczycieli akademickich. Wprowadzenie jakościowo nowych metod i treści nauczania, w tym wykorzystanie przez studentów technologii ICT, przyczyni się generalnie do poprawy kompetencji absolwentów, ich lepszego przygotowania do międzynarodowego i krajowego rynku pracy. Studenci otrzymają możliwość rozwiązywania problemów opartych na modelowaniu matematycznym powiązanym z zespołowym rozwiązywaniem bardziej zaawansowanych zagadnień łączących nie tylko różne dziedziny wiedzy, ale i różnorodne kompetencje. To z kolei pozwoli na głębsze zrozumienie przez studentów znaczenia posiadania i umiejętnego wykorzystywania wiedzy oraz zdobywania nowych umiejętności, co nabiera szczególnego znaczenia w aspekcie konieczności kształcenia się przez całe życie w celu osiągnięcia sukcesu na zmieniającym się dynamicznie rynku pracy.

Godło „Teraz Polska” dla CyberOka

Powszechnie znanym i cenionym godłem promocyjnym „Teraz Polska” wyróżniono CyberOko służące do diagnozy i terapii pacjentów w śpiączce i stanie wegetatywnym. Gratulacje należą się autorom wynalazku – zespołowi naukowemu **prof. Andrzeja Czyżewskiego**, kierownika Katedry Systemów Multimedialnych na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki PG.

Ewa Kuczkowska
Dział Promocji

8 czerwca 2015 r. w Teatrze Wielkim w Warszawie odbyła się uroczysta gala „Teraz Polska”, podczas której laureaci odebrali pamiątkowe statuetki. Konkurs „Teraz Polska” odbywa się od 25 lat. W tym roku kapituła konkursowa nagrodziła godłem 15 produktów, 6 usług, 2 przedsięwzięcia innowacyjne (w tym CyberOko) oraz 2 gminy.

Wyróżnienia w kategorii „przedsięwzięcia innowacyjne” przyznawane są od 8 lat. W historii konkursu godło po raz pierwszy zostało przyznane uczelni. Pełna lista laureatów znajduje się na stronie **www.terazpolska.pl**.

– *Kapituła konkursu wyłoniła 25 laureatów spośród ponad 100 uczestników. To grono jest świadectwem najwyższej jakości polskich produktów, usług, przedsięwzięć innowacyjnych i gmin. A właśnie o jakość w tym wszystkim chodzi. Od blisko 25 lat udowadniamy, że to właśnie ona jest fundamentem polskiej gospodarki* – podsumowuje Michał Lipiński, dyrektor konkursu „Teraz Polska”.

Godło „Teraz Polska” jest gwarancją najwyższej jakości, jaką otrzymują konsumenci. Ważne są także walory promocyjne.

– *Dzięki opatrzeniu naszego wynalazku godłem „Teraz Polska”, wierzymy, że będzie on mógł skutecznie dotrzeć do jeszcze większej liczby potrzebujących: ludzi znajdujących się w stanie śpiączki lub w stanie wegetatywnym, m.in. po ciężkich urazach mózgu* – mówi prof. Andrzej Czyżewski.

W Polsce w śpiączkę zapada średnio 14 tys. osób rocznie. CyberOko to dla wielu z nich olbrzymia szansa. Ideą tego wynalazku jest połączenie techniki śledzenia wzroku, analizy fal mózgowych EEG i komputerowego interfejsu aromatowego – w celu badania stanu świadomości. Urządzenie powstało w ramach projektu „Typoszereg komputerowych interfejsów multimodalnych”.

Fot. serwis fotograficzny Gali „Teraz Polska”

Paryskie medale dla naszych wynalazców

Aleksandra Kocińska
Centrum Transferu Wiedzy i Technologii

Naukowcy z Politechniki Gdańskiej przywieźli z Paryża dwa złote, jeden srebrny i jeden brązowy medal. Ich wynalazki doceniono podczas Międzynarodowych Targów Wynalazczości Concours Lépine.

Pierwszy złoty medal przyznano naukowcom z Wydziału Mechanicznego: dr. inż. Pawłowi Śliwińskiemu, mgr. inż. Piotrowi Patroszowi i dr. hab. inż. Leszkowi Osieckiemu za satelitowy agregat pompowy, czyli nową konstrukcję pompy z satelitowym mechanizmem roboczym o odwróconej kinematyce, umieszczoną wewnątrz silnika elektrycznego.

Od lewej: dr inż. Marek S. Makowski, dr inż. Maciej Sienkiewicz, dr inż. Paweł Śliwiński oraz dr inż. Marcin Gnyba
Fot. Aleksandra Kocińska

Złotym medalem uhonorowano również ekologiczną, kompostowalną kompozycję polimerową, przeznaczoną do wyrobów jednorazowego użytku (m.in. opakowań i sztućców). Kompozycja została opracowana na Wydziale Chemicznym przez prof. Helenę Janik, dr. inż. Macieja Sienkiewicza, dr inż. Justynę Kucińską-Lipkę, mgr inż. Katarzynę Bożek, mgr inż. Anetę Lachowicz oraz st. techn. Andrzeja Stelmasika.

Pozostałe dwa odznaczenia zdobyły technologie z Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki. Srebrnym medalem wyróżniono metodę utylizacji substancji toksycznych oraz trudnodegradowalnych z użyciem domieszkowanych borem elektrod nanodiamentowych wynalezioną przez dr. hab. inż. Roberta Bogdanowicza, dr. inż. Marcina Gnybę, mgr. inż. Michała Sobaszka, mgr. inż. Łukasza Gołuńskiego i inż. Mateusza Gardasa. Brązowy medal otrzymała zaś „magiczna" pompa ładunkowa, czyli sposób kanonicznej konwersji napięcia i układ do realizacji sposobu autorstwa dr. inż. Marka S. Makowskiego.

W tegorocznej, 114. edycji targów Concours Lépine wzięli udział wystawcy z 13 krajów świata, którzy zaprezentowali ponad 550 rozwiązań o charakterze innowacyjnym, w tym 26 z Polski. Odznaczeniami przyznawanymi przez gremium jurorskie są medale złote, srebrne, brązowe. Wręczane są również medale Stowarzyszenia Francuskich Wynalazców i Producentów (AIFF), a także inne medale specjalne.

Targi odbyły się w Paryżu w dniach 29 kwietnia – 10 maja. Jest to najstarsze tego typu wydarzenie w Europie, jego początki sięgają 1901 r.

Prezentacja czterech wynalazków z Politechniki Gdańskiej na targach w Paryżu odbyła się dzięki finansowaniu z „Inkubatora Innowacyjności" prowadzonego przez Centrum Transferu Wiedzy i Technologii.

Fot. Krzysztof Krzempek

Zwycięzca „Gdyńskiego Biznesplanu” jest studentem Politechniki Gdańskiej

Ewa Kuczkowska
Dział Promocji

Student Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, **Damian Szymański**, wygrał tegoroczny konkurs „Gdyński Biznesplan”. Zwycięzca przekonał jurorów projektem „Forbot – produkcja modułów elektronicznych oraz serwis edukacyjny”. Nagrodą w konkursie było m.in. 20 tys. zł. Wręczenie nagród odbyło się 1 czerwca br. w Pomorskim Parku Naukowo-Technologicznym.

Fot. Krzysztof Krzempek

Inżynier Damian Szymański ma 23 lata, obecnie studiuje elektronikę i telekomunikację. Od ponad 10 lat pasjonuje się konstruowaniem robotów. Ma na swoim koncie wiele wygranych na krajowych i międzynarodowych zawodach – opracowane przez niego roboty specjalizują się w szybkim pokonywaniu wyznaczonego linią i naszpikowanego przeszkodami dystansu.

Szymański od 4 lat prowadzi serwis Forbot.pl, który adresowany jest do miłośników robotyki amatorskiej. Na stronie, która odnotowała już 10 mln odwiedzin, zamieszcza artykuły i porady z dziedziny elektroniki, automatyki i robotyki. Prowadzi także internetowe kursy dotyczące budowy robotów oraz podstaw elektroniki. Pomysł rozwinięcia portalu Forbot.pl przedstawił w konkursie „Gdyński Biznesplan” i zwyciężył.

Laureat zaproponował połączenie serwisu edukacyjnego ze sprzedażą części do samodzielnego wykonywania ćwiczeń opisywanych w publikowanych kursach. To nowość na rynku. Do tej pory w sieci dostępne były strony z poradami albo serwisy sprzedażowe.

– *Chcę połączyć internetowe kursy elektroniki ze sprzedażą części do samodzielnego montażu urządzeń. Jakiś czas temu na mojej stronie internetowej zacząłem zamieszczać bezpłatne kursy budowy robotów. Ale o elementy do ich budowy każdy musiał starać się sam. Pomyślałem, że warto to ułatwić, i tak zrodził się mój pomysł na biznes* – mówi Damian Szymański. – *Na początek będę kupował gotowe elementy, ale z czasem zamierzam tworzyć autorskie projekty modułów i zlecać ich wykonanie na zewnątrz.*

– *Teraz czeka mnie wiele pracy, aby wykorzystać zdobyte doświadczenie oraz nagrody do profesjonalnego rozbudowania serwisu. Wierzę, że moje wysiłki przyniosą oczekiwane rezultaty, a każdy użytkownik Forbot.pl zyska dostęp do wartościowych materiałów edukacyjnych* – dodaje student.

Oprócz nagrody pieniężnej laureat otrzymał tablet, miejsce na podyplomowych studiach menedżerskich „Europejski Model Zarządzania” w Gdańskiej Fundacji Kształcenia, a także możliwość udziału w coachingu „Angielski w biznesie z indywidualnym trenerem” w Centrum Językowym Germanicus.

Do tegorocznej edycji „Gdyńskiego Biznesplanu” zgłoszono 474 projekty biznesowe. Ostatecznie w finale znalazło się 13 biznesplanów.

Nagrodę za drugie miejsce odebrał Marcin Kraszewski, który stworzył biznesplan „System wspomagający organizację zawodów i imprez masowych – Competit”. Projekt zakłada stworzenie aplikacji służącej do rejestracji uczestników

imprez masowych, zawodów sportowych, wydarzeń turystycznych. Trzecie miejsce zdobył zespół z Politechniki Gdańskiej w składzie: Łukasz Wroński i Dominika Tomaszewska, za projekt „Avernus", który ma na celu produkcję unikalnych gitar elektrycznych.

W dotychczasowych 13 edycjach „Gdyńskiego Biznesplanu" udział wzięło prawie 4950 osób. Wielu laureatów założyło własne firmy, które prężnie działają, np. IVONA Software – stworzona przez absolwentów WETI.

Politechnika Gdańska ma swój hymn

Ewa Kuczkowska
Dział Promocji

„Politechnika Gdańska / otwarte głowy i serca / motto życiem pisane: Historia mądrością – przyszłość wyzwaniem" – tak brzmi refren hymnu naszej uczelni, który został zatwierdzony 17 czerwca br. przez Senat Politechniki Gdańskiej.

Pierwsze wykonanie hymnu PG miało miejsce 23 maja podczas tegorocznego Tradycyjnego Koncertu Majowego
Fot. Krzysztof Krzempek

– To już 111. rok działalności Politechniki Gdańskiej i uczciliśmy go wielkim akcentem, czyli wprowadzeniem hymnu. Zanim powstał hymn, kilkakrotnie spotkałem się z kompozytorem i autorem tekstu, by przybliżyć im losy naszej uczelni. Dziś dziękuję twórcom hymnu Politechniki Gdańskiej za trud i niesamowite zaangażowanie – mówi prof. Henryk Krawczyk, rektor PG. – *Kiedy podczas dorocznego Koncertu Majowego usłyszałem hymn po raz pierwszy, byłem pod wielkim wrażeniem. To utwór, który potrafi wzruszyć i trafić do serca.*

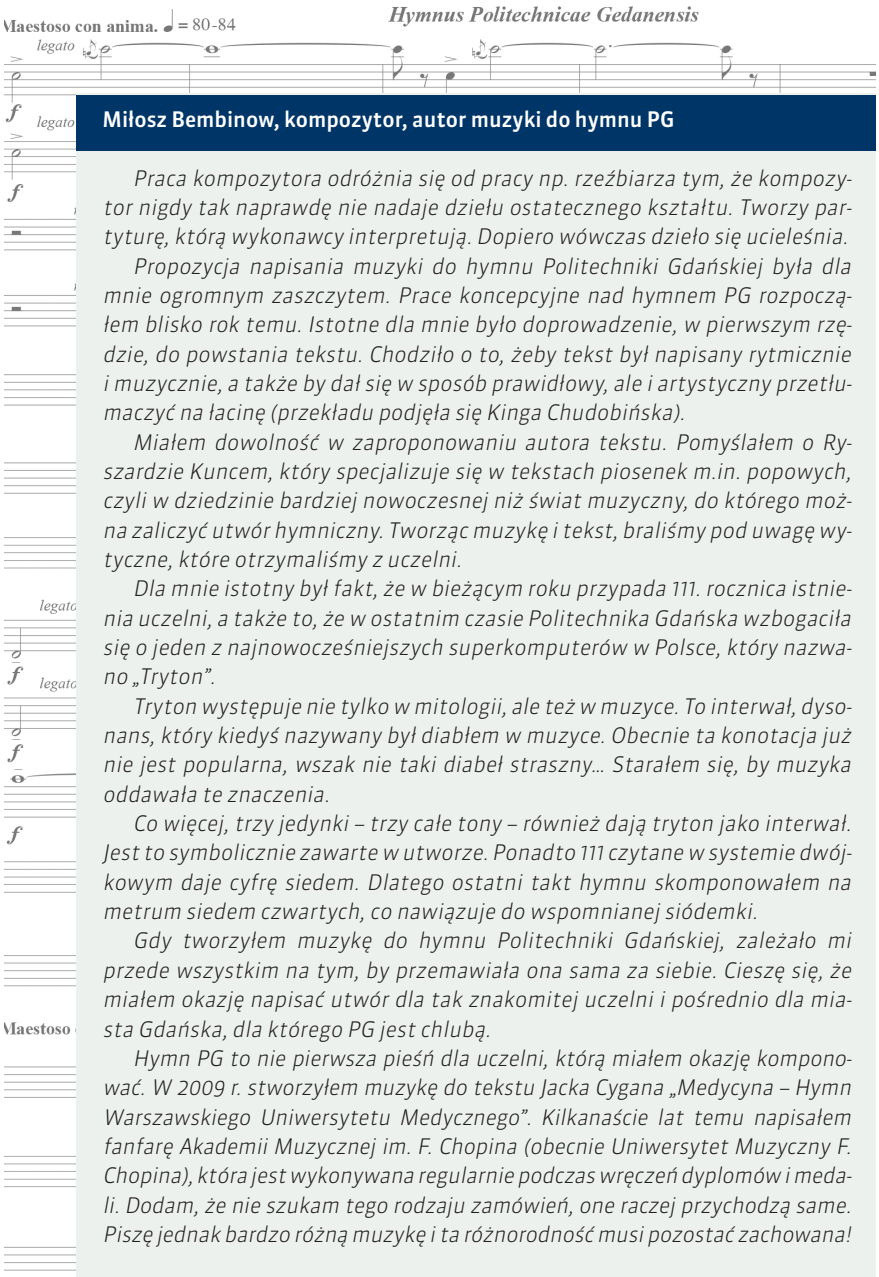
Ryszard Kunce, autor tekstu hymnu Politechniki Gdańskiej

Najważniejszą inspiracją podczas układania słów do hymnu Politechniki Gdańskiej były dla mnie rozmowy z rektorem PG prof. Henrykiem Krawczykiem oraz z kompozytorem Miłoszem Bembinowem. To właśnie z tych rozmów wykluła się pierwsza koncepcja utworu, zarówno jeśli chodzi o muzykę, jak i o tekst. Było dla nas jasne, że tekst musi zawierać bezpośrednie odniesienia do instytucji Politechniki Gdańskiej, miasta Gdańska, studentów oraz nauki jako procesu odkrywania tajemnic świata. Hymn powinien także wyrażać dumę z bycia studentem PG.

Moje dotychczasowe doświadczenie jako autora tekstów dotyczy głównie muzyki rozrywkowej, popowej i rockowej. Piszę i tłumaczę także piosenki do filmów fabularnych, reklam czy filmów dla dzieci. Propozycję ułożenia słów do hymnu PG dostałem od Miłosza Bembinowa, którego twórczość klasyczna jest mi bardzo dobrze znana. Pracowało nam się bardzo dobrze. Myślę, że o wyborze autora do tego projektu zdecydowała m.in. chęć do uzyskania określonego efektu. Od początku celem było napisanie tekstu, który pozbawiony będzie nut pompatycznych, przeintelektualizowania, zbędnego patosu. Zależało nam, aby tekst napisać prosto – tak, żeby trafiał do studentów i profesorów. Ale jednocześnie z powagą i przesłaniem, które, mamy nadzieję, stanie się hasłem, zawołaniem i być może wejdzie do oficjalnego języka PG.

Dostałem od rektora PG „wytyczne", czyli słowa i wątki, które powinny znaleźć się w tekście. Bez tej pomocy byłoby mi o wiele trudniej trafić na właściwy trop. Było to dla mnie bardzo ciekawe doświadczenie, a kiedy po raz pierwszy usłyszałem wykonanie hymnu na chór i orkiestrę – naprawdę poczułem dreszcze emocji.

Miłosz Bembinow napisał piękną, nowoczesną muzykę, jestem bardzo dumny i wdzięczny, że mogłem przyłożyć rękę, głowę i serce do tego projektu. To bardzo duży zaszczyt i przywilej.



Miłosz Bembinow, kompozytor, autor muzyki do hymnu PG

Praca kompozytora odróżnia się od pracy np. rzeźbiarza tym, że kompozytor nigdy tak naprawdę nie nadaje dziełu ostatecznego kształtu. Tworzy partyturę, którą wykonawcy interpretują. Dopiero wówczas dzieło się ucieleśnia.

Propozycja napisania muzyki do hymnu Politechniki Gdańskiej była dla mnie ogromnym zaszczytem. Prace koncepcyjne nad hymnem PG rozpocząłem blisko rok temu. Istotne dla mnie było doprowadzenie, w pierwszym rzędzie, do powstania tekstu. Chodziło o to, żeby tekst był napisany rytmicznie i muzycznie, a także by dał się w sposób prawidłowy, ale i artystyczny przetłumaczyć na łacinę (przekładu podjęła się Kinga Chudobińska).

Miałem dowolność w zaproponowaniu autora tekstu. Pomyślałem o Ryszardzie Kuncem, który specjalizuje się w tekstach piosenek m.in. popowych, czyli w dziedzinie bardziej nowoczesnej niż świat muzyczny, do którego można zaliczyć utwór hymniczny. Tworząc muzykę i tekst, braliśmy pod uwagę wytyczne, które otrzymaliśmy z uczelni.

Dla mnie istotny był fakt, że w bieżącym roku przypada 111. rocznica istnienia uczelni, a także to, że w ostatnim czasie Politechnika Gdańska wzbogaciła się o jeden z najnowocześniejszych superkomputerów w Polsce, który nazwano „Tryton".

Tryton występuje nie tylko w mitologii, ale też w muzyce. To interwał, dysonans, który kiedyś nazywany był diabłem w muzyce. Obecnie ta konotacja już nie jest popularna, wszak nie taki diabeł straszny... Starałem się, by muzyka oddawała te znaczenia.

Co więcej, trzy jedynki – trzy całe tony – również dają tryton jako interwał. Jest to symbolicznie zawarte w utworze. Ponadto 111 czytane w systemie dwójkowym daje cyfrę siedem. Dlatego ostatni takt hymnu skomponowałem na metrum siedem czwartych, co nawiązuje do wspomnianej siódemki.

Gdy tworzyłem muzykę do hymnu Politechniki Gdańskiej, zależało mi przede wszystkim na tym, by przemawiała ona sama za siebie. Cieszę się, że miałem okazję napisać utwór dla tak znakomitej uczelni i pośrednio dla miasta Gdańska, dla którego PG jest chlubą.

Hymn PG to nie pierwsza pieśń dla uczelni, którą miałem okazję komponować. W 2009 r. stworzyłem muzykę do tekstu Jacka Cygana „Medycyna – Hymn Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego". Kilkanaście lat temu napisałem fanfarę Akademii Muzycznej im. F. Chopina (obecnie Uniwersytet Muzyczny F. Chopina), która jest wykonywana regularnie podczas wręczeń dyplomów i medali. Dodam, że nie szukam tego rodzaju zamówień, one raczej przychodzą same. Piszę jednak bardzo różną muzykę i ta różnorodność musi pozostać zachowana!

Pieśń została skomponowana przez profesjonalistów: muzykę napisał Miłosz Bembinow (dyrygent i kompozytor), słowa – Ryszard Kunce (autor tekstów piosenek popularnych polskich wykonawców). O konsultacje muzyczne poproszono także Romana Peruckiego, dyrektora naczelnego Polskiej Filharmonii Bałtyckiej w Gdańsku, który wyraził opinię, iż jest to dzieło na wysokim poziomie artystycznym. Zdanie to podzielił prof. Ryszard Zimak, rektor Uniwersytetu Muzycznego w Warszawie.

Uczelnia nie tylko uczy, ale i wychowuje

Zanim Senat PG zatwierdził tekst i zapis nutowy hymnu (w §2 ust. 3 Statutu Politechniki Gdańskiej znajduje się zapis: „Politechnika Gdańska ma hymn, którego tekst i zapis nutowy zatwierdza Senat"), dr Mariusz Mróz, dyrygent chóru Politechniki Gdańskiej, zaprezentował zebranym zalety wprowadzenia hymnu. To utwór, który przede wszystkim wyróżnia i identyfikuje uczelnię i społeczność akademicką, a także uświetni uroczystości akademickie, czyniąc je wyjątkowymi. Wprowadzenie hymnu świadczy także o świadomości, jaką wagę i znaczenie mają symbole w wychowywaniu młodych pokoleń. Hymn wyraża również odwieczną troskę Politechniki Gdańskiej o rozwój kultury wysokiej.

Mówiąc o aspekcie poczucia wspólnotowości, które wyzwala nowy hymn PG, dr Mróz wspomniał o reakcji swoich podopiecznych. Początkowo chórzyści odnosili się do utworu z rezerwą, ale obecnie spontanicznie śpiewają refren – w sytuacjach, w których ważna jest identyfikacja grupy. W ten sposób zaznaczają: „Jesteśmy z Politechniki Gdańskiej"!

Utwór w sposób niebanalny ukazuje środowisko PG

Hymn PG posiada wersję *a cappella* i symfoniczną – po polsku i po łacinie. Powstały także trzy fanfary na instrumenty dęte: „Bajt" (krótka), „Megabajt" (średnia) i „Gigabajt" (długa). Nawiązują one motywami melodycznymi do hymnu. Będą wykorzystywane np. przy wręczaniu odznaczeń państwowych, nagród resortowych, nagród rektora itp.

Podczas swojego wystąpienia na posiedzeniu Senatu dyrygent Akademickiego Chóru Politechniki Gdańskiej dr Mariusz Mróz podkreślił, że hymn naszej uczelni charakteryzuje się podniosłą, energiczną, bardzo optymistyczną, a jednocześnie wyważoną rytmiką. Jego melodia ma indywidualny styl – nie kojarzy się z innymi utworami muzycznymi, co więcej, należy do „łatwo wpadających w ucho". Zastosowane w hymnie zabiegi melorytmiczne wynikają z konieczności zachowania prozodii tekstu w obu wersjach językowych.

Tekst hymnu odnosi się do historii Gdańska i uczelni, a równocześnie kieruje spojrzenie ku przyszłości. Utwór w sposób niebanalny ukazuje środowisko Politechniki Gdańskiej, a kompozycja zawiera szereg muzycznych „kodów", np. odnoszących się do daty powstania utworu w 111. roku istnienia Politechniki Gdańskiej.

Pierwsze wykonanie hymnu miało miejsce 23 maja w kościele pw. Bożego Ciała na gdańskiej Morenie, podczas tegorocznego Tradycyjnego Koncertu Majowego. Pieśń wykonał Akademicki Chór Politechniki Gdańskiej w towarzystwie orkiestry Polskiej Filharmonii *Sinfonia Baltica* w Słupsku. Wykonania można posłuchać na politechnicznym kanale Youtube.

Internacjonalizacja na uczelni – kogo dotyczy?

Karolina Jędrzejkowska
Dział Międzynarodowej Współpracy Akademickiej

Pamiętam rok 1985, kiedy to najsławniejsi artyści popowi lat 80. śpiewali „We are the world"... Wtedy w Afryce mieszkało 541 mln (głodnych) ludzi, a nas – Europejczyków (mniej lub bardziej zachodnich i najedzonych) – było 706 mln. Jeśli doliczyć do tego Amerykanów, było nas 975 mln. To było 30 lat temu.

Jeszcze 20 lat temu, bo w roku 1995, w Europie żyło 727 mln ludzi, w USA 299 mln (raczej najedzonych), a w Afryce 707 mln (coraz bardziej głodnych). W roku 2012 w Afryce żyło już ponad miliard ludzi, a teraz ich liczba przewyższyła łącznie liczbę mieszkańców Europy i Ameryki Północnej.

Kiedy słucham o kolejnych tysiącach imigrantów z Afryki... wiem, że nadszedł czas, by naprawdę zająć się tematem międzynarodowej współpracy. Technicznie rzecz ujmując – mamy dość sporą różnicę potencjałów w zakresie liczby ludności i poziomu bogactwa. Z tej niewielkiej wiedzy, jaką posiadam w zakresie fizyki – różnice potencjałów lubią się wyrównywać.

Na rys. 1 zobrazowano statystykę przyrostu naturalnego w różnych częściach świata, zaś na rys. 2 pokazano poziom bogactwa w poszczególnych częściach naszego globu. Różnice są tak wyraźne gołym okiem, że pozwolę sobie ich nawet nie opisywać.

A co to wszystko ma do internacjonalizacji uczelni?

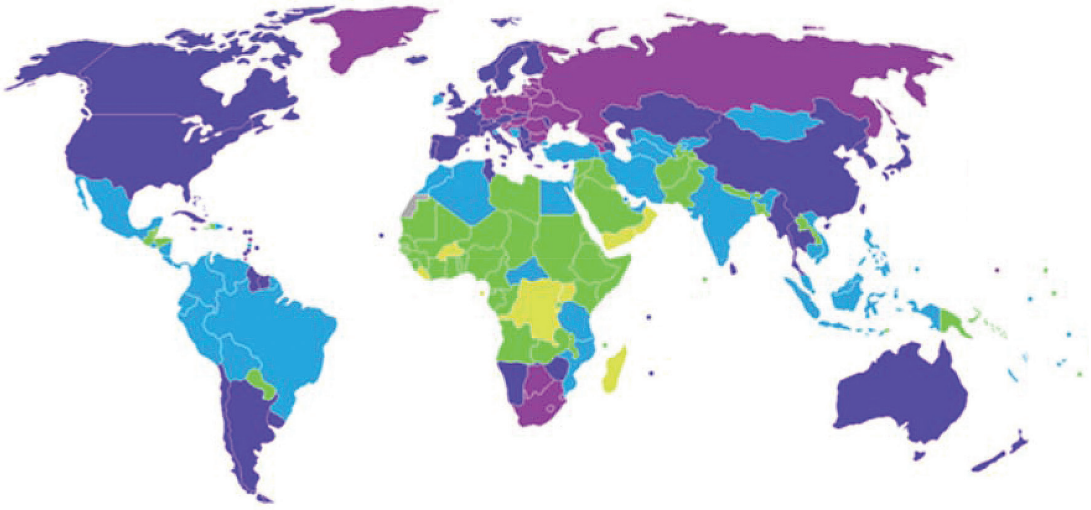
Jak już napisałam we wcześniejszych artykułach tego cyklu, internacjonalizacja to zjawisko zewnętrzne z punktu widzenia uczelni. Wiąże się z tym, że wzrasta poziom życia ludzi, a tym samym ich ciekawość świata i mobilność. Z reguły też ma pozytywny oddźwięk w postaci rozwoju kontaktów międzynarodowych, wzrostu tolerancji oraz szeroko pojętego rozwoju naukowo-technicznego. Niestety, internacjonalizacja (a może raczej jej starsza siostra – globalizacja) ma również „ciemną stronę". Mobilność ujawnia różnicę potencjałów. Komunikacja masowa (telekomunikacja, internet) ułatwia zajrzenie do „naszego świata" z tak odległych i biednych zakątków jak Bangladesz czy Somalia. Jak już zobaczą, nie mogą przestać o tym marzyć...

Nie znajdujemy się w magicznym polu magnetycznym. Nie jesteśmy w stanie zbudować muru ani też w inny sposób powstrzymać przepływu ludzi z innych kultur i innych krajów. W pewnym momencie zdesperowani, głodni i przerażeni wojną ludzie staną pod naszymi granicami. Dotyczy to nas – Europejczyków, Amerykanów, nas – Polaków i Niemców, nas Gdańszczan i Warszawiaków, i nas – pracowników uczelni. Co wtedy?

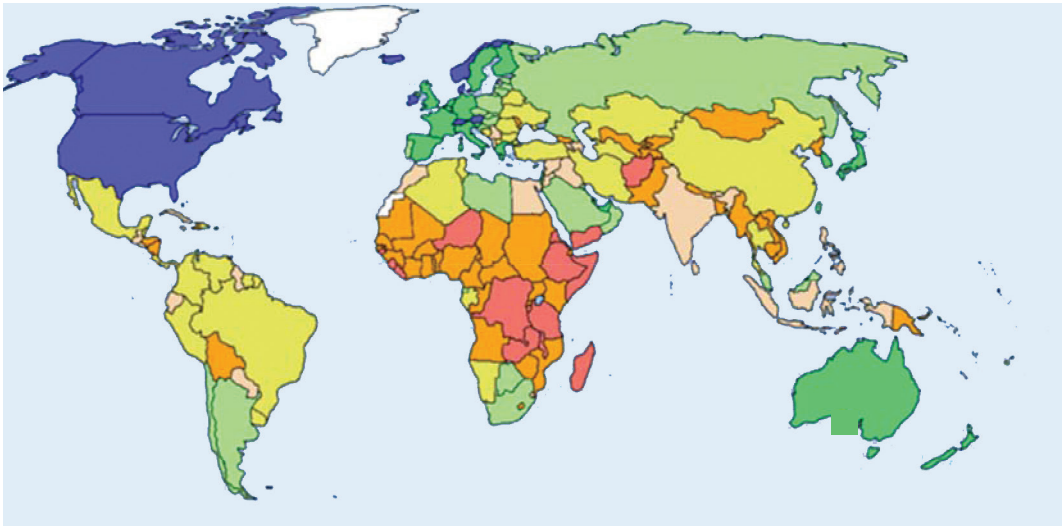
Bez paniki! Bez histerii! To są przecież ludzie! Przypomnijmy sobie, jak sami musieliśmy emigrować.

Jeśli pomyślimy spokojnie i oczyścimy atmosferę z ksenofobii, fałszywej dumy i nacjonalizmu, zrozumiemy, że najkorzystniejszą strategią wobec imigrantów jest integracja. W odróżnieniu od asymilacji (całkowitego przyjęcia przez imigranta kultury państwa przyjmującego) zakłada ona akceptację przez imigranta elementów kultury państwa przyjmującego, ale też zmianę środowiska kulturowego państwa przyjmującego z powodu włączenia do niego pewnych elementów odmiennej kultury. To chyba nazywa się tolerancja...

Efektem integracji jest włączenie się uchodźcy w życie społeczne i gospodarcze, co przynosi korzyści jemu oraz państwu przyjmującemu. W społeczeństwie pluralistycznym (a takim przecież jesteśmy) powinien to być mechanizm naturalny. Niezbędne jest jednak zagwarantowanie równych praw i przeciwdziałanie dyskryminacji. Przede wszystkim jednak potrzebna jest edukacja. W czasie pokoju ludzie wykształceni nie mają problemu z biedą i głodem. Wykształcenie nie jest tylko uzyskaniem dyplomu. To rozwój wiedzy, ale też i kształtowanie osobowości w kierunku konstruktywnego rozwiązywania problemów. Naszą misją i zadaniem powinno być więc nie tylko ratowanie tonących i danie mieszkania bezdomnym, ale też przekazanie im (im szybciej, tym lepiej!) naszej wiedzy i umiejętności rozwiązywania problemów. Tak



Rys. 1. Współczynnik przyrostu naturalnego (‰)
Źródło: https://pl.wikipedia.org



Rys. 2. PKB na osobę z uwzględnieniem siły nabywczej
Źródło: https://pl.wikipedia.org

długo, jak będziemy ich traktować jak zło konieczne, gardzić nimi i izolować – będą dla nas ciężarem. Właśnie w ten sposób powstały getta i slumsy. Im więcej spośród tych ludzi otrzyma edukację, tym więcej z nich przejdzie na stronę „produkcyjną" społeczeństwa. Lepiej dadzą sobie też radę z problemami, które drążą ich kraje. Dajmy im wędkę, a nie rybkę!

W tym miejscu pojawia się znowu internacjonalizacja. Tym razem jako element strategii rozwoju uczelni. Świadome wykorzystywanie zjawiska internacjonalizacji (zjawiska zewnętrznego) w formie działań, procesów, celów i narzędzi także nazywamy internacjonalizacją. Nie jest ona już w tym momencie zjawiskiem zewnętrznym, ale staje się świadomym działaniem wykorzystującym to zjawisko.

Szkoły i uczelnie są najlepszym miejscem dla integracji kulturowej. W zdywersyfikowanym narodowościowo środowisku młodzi ludzie mają wspólny cel – skończyć szkołę i uzyskać dyplom! Nic bardziej nie jednoczy jak wspólny cel. Przy okazji uczą się nawzajem swoich kultur i zachowań. Rzeczy raz poznane są też zazwyczaj mniej straszne...

W ten sposób zawędrowaliśmy mentalnie w okolice kwestii organizacji pracy uczelni. Czy pracownicy uczelni powinni poświęcać swoją cenną uwagę na zagadnienia internacjonalizacji? W kontekście opisanych wyżej migracji ludności – obawiam się, że **nie mają innego wyjścia.**

Zastanawiające jest jednak to, w jak niewielkim stopniu pracownicy uczelni zdają sobie sprawę, że uczestniczą w procesie internacjonalizacji swojej uczelni. A uczestniczą – wszyscy.

Jak już wcześniej pisałam – władze uczelni mające doświadczenie międzynarodowe lepiej rozumieją i potrafią wykorzystać internacjona-

lizację. W zależności od strategii przyjętej przez władze uczelni, rozwiniętej struktury organizacyjnej i kultury organizacji, internacjonalizacja może być mniej lub bardziej widoczna. Wszędzie jednak można znaleźć jej ślady. Wyruszmy więc na poszukiwanie objawów internacjonalizacji na naszej uczelni. Od razu zaznaczam jednak, że nie wszystkie znajdziemy. Poszukiwania ograniczymy też jedynie do obszaru akademickiego z tej prostej przyczyny, że internacjonalizacja w obszarze badawczym na uczelni technicznej jest właściwie warunkiem *sine qua non*.

Z operacyjnego punktu widzenia uczelnię można podzielić na dwa obszary funkcjonalne. Są to: wydziały i administracja centralna.

Wydziały

Będąc autonomiczne w sensie finansowym, wydziały są też w dużym stopniu autonomiczne pod względem zarządczym. Podobnie jak dla internacjonalizacji uczelni duże znaczenie ma doświadczenie międzynarodowe jej władz, również w przypadku wydziałów stopień, w jakim rozwijana jest internacjonalizacja, zależy od nastawienia władz wydziału.

Wyraźną deklaracją i pierwszym krokiem w internacjonalizacji działalności dydaktycznej wydziału jest przygotowanie programów (oferty edukacyjnej) w językach obcych – najczęściej są to programy w języku angielskim. Stworzenie bazy programowej w języku angielskim nie jest łatwe. To dodatkowy wysiłek dla wykładowców. Wysiłek ten jednak opłaca się uczelni, bo tzw. ETP (*English Taught Programs*) stanowią podstawę do przyjęcia studentów zagranicznych na studia pełne, a także umożliwiają rozwój programów mobilnościowych (Erasmus+, FSS, EMQUAL). Programy opracowane w języku angielskim są też bazą dla tworzenia wspólnych programów typu 2+2 czy 3+1 z uczelniami zagranicznymi. Nie bez znaczenia jest też, że oferta obcojęzyczna stanowi istotny element ocen rankingowych. Prawie wszystkie wydziały PG posiadają już taką ofertę.

W ślad po opracowaniu oferty edukacyjnej, w wyniku procesu rekrutacji (w który zaangażowani są nauczyciele akademiccy), na wydziałach pojawiają się obcokrajowcy. To, w jaki sposób traktowani są oni przez pracowników wydziału, ma kluczowe znaczenie z punktu widzenia dalszego rozwoju internacjonalizacji uczelni. Studenci i absolwenci są bowiem najlepszymi ambasadorami uczelni za granicą.

Od momentu wpisania na listę studentów do momentu skreślenia z tej listy studenci zagraniczni powinni mieć takie same prawa i obowiązki jak studenci polscy. Trzeba jednak pamiętać, że nie zawsze jest im tak samo łatwo poradzić sobie z życiem uczelnianym. Podstawową barierą jest oczywiście język. Większość informacji przygotowywana i publikowana jest w języku polskim. Radzą sobie z tym jakoś nasi studenci ze Wschodu, ale pozostali (a jest ich większość) mogą czuć się zagubieni. Wtedy zaangażowanie w internacjonalizację odczuwają już nie tylko wykładowcy, ale wszyscy pracownicy, którzy znajdą się na drodze takiego zagubionego studenta. Dobrze byłoby, gdyby nie tylko mieli pozytywne nastawienie, ale również wykazali się znajomością języka angielskiego. Dzięki środkom z programu Erasmus+ możliwe jest regularne rozwijanie znajomości języka angielskiego. Tylko w tym roku akademickim na takie zajęcia zapisało się 180 pracowników uczelni.

Administracja centralna

Rolą administracji centralnej jest *de facto* synchronizacja i wsparcie działań wydziałów. Jeżeli władze uczelni (w tym dziekani) zdecydują o realizacji określonej strategii internacjonalizacji na uczelni, rola poszczególnych jednostek administracji centralnej powinna zostać w niej opisana. Nawet jednak jeżeli takiej strategii nie ma, internacjonalizacja nie jest wyłącznie domeną działu międzynarodowego.

Dział zarządzania jakością

Jakość jest mierzona wskaźnikami. Wszystkie zaś rankingi uczelni wyższych w swoim systemie ocen mierzą poziom internacjonalizacji uczelni. Stąd też zainteresowanie internacjonalizacją w obszarze zarządzania jakością powinno być czymś naturalnym.

Dział kształcenia

Poczynając od wpływu dyrektyw unijnych na regulacje prawne dotyczące nauczania, a skończywszy na procesie rekrutacji – dział kształcenia doświadcza umiędzynarodowienia. Mamy zagranicznych studentów, którzy powinni mieć takie same prawa i obowiązki. Tymczasem nie wszystkie regulacje prawne dotyczące studentów polskich dotyczą w takim samym stopniu studentów zagranicznych (np. możliwość ko-

rzystania ze stypendiów). Konieczne jest więc uwzględnienie specyfiki studentów zagranicznych w regulaminie studiów, przygotowanie dla nich umów o świadczenie usług edukacyjnych czy też wprowadzenie angielskojęzycznych dokumentów do obiegu formalnego (trzeba przetłumaczyć i opublikować – bagatela – blisko 100 wzorów dokumentów).

Centra nauki języków obcych

Oprócz dość oczywistej roli w procesie internacjonalizacji, którą jest nauka języków, centra językowe na uczelniach są też ośrodkami wymiany kulturowej i spotkań. Studenci zagraniczni na uczelni korzystają z możliwości nauczenia się języka polskiego, ale jednocześnie sami stają się źródłem wiedzy o kulturze i zwyczajach swojego kraju. Często też centrum językowe staje się swoistą ambasadą dla studentów zagranicznych, którzy tam właśnie mogą znaleźć osoby władające biegle ich językiem i rozumiejące ich kulturę i potrzeby. Rola centrów językowych w internacjonalizacji uczelni jest ogromna i mogłaby stać się treścią odrębnego artykułu.

Dział promocji/marketingu

Współpraca międzynarodowa i rekrutacja studentów zagranicznych nie są możliwe bez odpowiedniej promocji międzynarodowej. Zarówno strona internetowa, jak i wszelkie materiały i działania informacyjne i promocyjne powinny to uwzględniać. Przekaz międzynarodowy powinien być nie tylko prowadzony w językach obcych, ale również dostosowany do specyfiki kulturowej.

Promocją uczelni jest udział w targach i konferencjach międzynarodowych. Jest to jednorazowo dość kosztowne działanie, dobrze przygotowane daje jednak znacznie szybsze i konkretniejsze efekty aniżeli inne działania promocyjne. Trzeba pamiętać, że każdy wyjazd zagraniczny pracownika uczelni jest *de facto* elementem jej promocji.

Dział prawny

Przygotowanie uczelni do współpracy międzynarodowej wymaga znajomości prawa międzynarodowego. Nie ma współpracy bez umów międzynarodowych. Jakakolwiek oficjalna współpraca z partnerami zagranicznymi czy to w ramach dydaktyki, nauki, czy udziału w projektach, wymaga podpisania umów i może rodzić ryzyko prawne (ewentualne spory międzynarodowe).

Dlatego zaangażowanie prawników w sprawy międzynarodowe i ich doświadczenie w tym zakresie jest takie ważne.

Dział projektów

Projekty międzynarodowe są oczywistym elementem internacjonalizacji uczelni. Wszelkie działania działu projektów są więc ściśle związane z internacjonalizacją.

Dział IT (Centrum Usług Informatycznych)

Jeszcze niedawno nie sądziłam, że oprócz opracowywania treści na stronie internetowej czy zamieszczania w systemie Moja PG dokumentów w języku angielskim występuje jakiekolwiek inne zaangażowanie tej części administracji w internacjonalizację. Okazuje się jednak, że pracownicy Helpdesku korzystają z kursów językowych, aby lepiej obsługiwać studentów zagranicznych. Brawo!

Kwestura

Temat trudny, a jednak. Ktoś musi przecież prowadzić rozliczenia projektów międzynarodowych, prowadzić rozliczenia walutowe czy choćby właściwie klasyfikować koszty i opłaty za studia uiszczane przez studentów zagranicznych.

Internacjonalizacja dotyczy jednak kwestury również w zakresie poznawczym i rozwojowym. Doświadczenia międzynarodowe innych uczelni mogą stanowić inspirację dla rozwoju i organizacji pracy.

Aby właściwie prowadzić rozliczenia projektów międzynarodowych, istotne jest dokładne zapoznanie się z ich specyfiką. Pamiętajmy, że regulacje międzynarodowe w zakresie klasyfikowania i rozliczania poszczególnych pozycji ulegają zmianom. Dobrze jest mieć się wtedy z kim skonsultować. Przydają się więc zarówno wymiana doświadczeń, jak i kontakty z kolegami z innych uczelni.

Dział gospodarczy

Wszyscy pracownicy kampusu – również ochrona, portiernie – będą na co dzień mieli do czynienia z internacjonalizacją w osobach studentów zagranicznych. Obecnie na PG mamy

ich ponad 400 – trudno nie spotkać takiego studenta.

Wszelkiego rodzaju imprezy i wydarzenia na uczelni wymagają zaangażowania pracowników działu gospodarczego. Większość ważnych imprez i wydarzeń na uczelni ma charakter międzynarodowy.

Biblioteka

Wraz z rozwojem oferty edukacyjnej w językach obcych następuje wzrost liczby materiałów i książek w językach obcych. Pojawiający się w coraz większej liczbie studenci zagraniczni muszą otrzymać informację i wsparcie. Również tutaj niezwykle pomocna jest wymiana doświadczeń. Wszystko to w zakresie operacyjnym wpływa na pracę pracowników biblioteki.

*

I tak kończy się przyznane mi miejsce... Nie udało mi się ani szczegółowo wymienić, ani opisać wszystkich działań mających charakter międzynarodowy we wszystkich jednostkach organizacyjnych uczelni. Wystarczyło jednak, by wskazać, że są i są wszechobecne.

Celowo nie opisuję w tym artykule roli działu międzynarodowej współpracy. Przede wszystkim dlatego, że na pewno przekroczyłabym limit przeznaczony dla tego artykułu, ale również dlatego, że chciałabym móc się z Państwem jeszcze spotkać na łamach „Pisma PG".

Jakość w nauczaniu języków obcych

Ewa Jurkiewicz-Sękiewicz
Centrum Języków Obcych

Czym jest jakość w kształceniu językowym, jak przekonywać studentów do uczenia się języków obcych, jak spełnić oczekiwania pracodawców, jak, poprzez uczenie języków obcych, wzmocnić internacjonalizację uczelni – te pytania zadawali sobie uczestnicy ogólnopolskiej konferencji zorganizowanej w dniach 28–29 maja 2015 r. przez Centrum Języków Obcych Politechniki Gdańskiej.

Konferencja „Jakość w nauczaniu języków obcych w szkołach wyższych", objęta honorowym patronatem Rektora PG prof. Henryka Krawczyka, zgromadziła kadrę kierowniczą centrów i studiów języków obcych polskich uczelni zrzeszonych w Stowarzyszeniu Akademickich Ośrodków Nauczania Języków Obcych SERMO. Miejscem spotkania był sopocki hotel Villa Baltica. Wśród uczestników konferencji znaleźli się przedstawiciele najważniejszych polskich uczelni technicznych, takich jak Politechnika Warszawska, Politechnika Wrocławska, Politechnika Poznańska, Politechnika Łódzka, AGH czy Politechnika Białostocka, wiodących uniwersytetów oraz mniejszych szkół wyższych. Było to drugie tego typu spotkanie zorganizowane przez Centrum Języków Obcych PG.

Obrady zainaugurowało wystąpienie profesora Kazimierza Jakubiuka, prorektora PG ds. rozwoju i jakości, oraz prezentacja prof. Alicji Konczakowskiej, pełnomocnika rektora PG ds. jakości kształcenia, opisująca system zapewnienia jakości kształcenia na Politechnice Gdańskiej. Organizatorom konferencji zależało na podsumowaniu pracy uczelnianych centrów i studiów językowych zrzeszonych w stowarzyszeniu SERMO, które od początku swojego istnienia, tj. od roku 2006, zajmowało się sprawami standaryzacji jakości pracy nauczycieli języków obcych na uczelniach oraz ujednolicaniem standardów funkcjonowania zrzeszonych centrów. Ze względu na usytuowanie SERMO w strukturach europejskiego stowarzyszenia CercleS, rozmowy dotyczyły nie tylko polskiego, lecz również międzynarodowego kontekstu kształcenia językowego. Temu tematowi poświęcone było m.in. wystąpienie dr Liliany Szczuki-Dorny, współzałożycielki i pierwszego prezesa stowarzyszenia SERMO, a od roku członka zarządu CercleS.

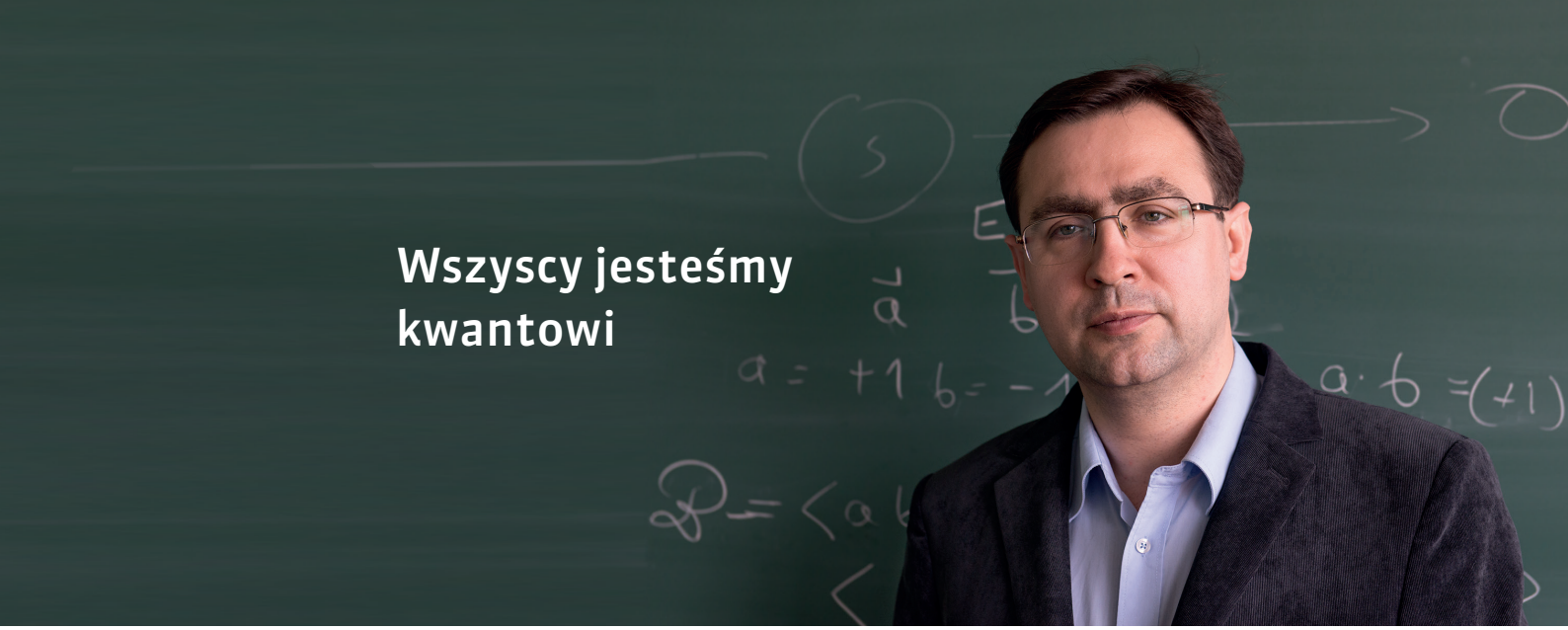
Uczestnicy konferencji
Fot. Andrzej Szczerkowski

Kolejnym ważnym tematem była konfrontacja akademickiego kształcenia językowego z zapotrzebowaniem deklarowanym przez środowiska pracy. Georgis Bogdanis, członek Konwentu PG, dyrektor firmy Microsystem, od lat zatrudniający absolwentów Politechniki Gdańskiej, przedstawił mocne i słabe strony absolwentów PG w ocenie pracodawców. Zdaniem dyrektora Bogdanisa wielu absolwentów naszej uczelni zbyt optymistycznie ocenia swoje kompetencje z zakresu znajomości języka angielskiego, nie rozumie też konieczności władania co najmniej dwoma językami obcymi. Ireneusz Rogala, redaktor naczelny kwartalnika naukowo-technicznego „Magazyn Ex", inżynier, ekspert m.in. z zakresu bezpieczeństwa przeciwwybuchowego, opisał tragiczne w skutkach katastrofy spowodowane brakiem dostatecznej znajomości specjalistycznych obszarów języków obcych wśród inżynierów, techników czy pilotów. W tym kontekście gorzko zabrzmiały konstatacje nauczycieli filologów o obniżającym się poziomie matury z języka obcego, redukcji godzin lektoratów języków obcych w programach studiów w szkołach wyższych, a również uwagi na temat słabnącego zainteresowania studentów uczeniem się więcej niż jednego języka obcego czy też gotowości do zaangażowania się w samodzielne pogłębianie kompetencji językowych. „Stawiajcie nam więcej dwójek" – samokrytycznie zaproponował przedstawiciel Samorządu Studentów PG. Czy na pewno to jedyna droga do zmiany?

Języki obce, jak wszelka nauka, to zadanie dla osób ambitnych, ciekawych świata, otwartych na inne kultury. W 2014 r. Centrum Języków Obcych PG przystąpiło do międzynarodowego projektu „Communication in a Mobile and Virtual Work", którego założenia wzbudziły duże zainteresowanie wśród uczestników konferencji. Celem projektu jest opracowanie elektronicznych modułów szkoleniowych dla studentów szkół wyższych i pracowników przedsiębiorstw z zakresu umiejętności komunikacji w wielokulturowym i wielojęzycznym środowisku pracy wykorzystującym nowoczesne technologie. Moduły zostaną przygotowane w dwóch wersjach językowych: angielskiej i hiszpańskiej. Koordynatorem projektu jest Turku University of Applied Sciences (TUAS), a jego partnerzy, oprócz Centrum Języków Obcych PG, to: Universitat Politècnica de Valencia (UPV), Manchester Metropolitan University (MMU) oraz International Language Association (ICC).

Więcej o konferencji na stronie **cjo.pg.edu.pl/konferencje**.

Wszyscy jesteśmy kwantowi



Fot. Piotr Niklas

Rozmawia
Izabela Biała
Dział Promocji

Rozmowa z prof. Pawłem Horodeckim z Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej nie należy do łatwych, bo niełatwa do pojęcia jest dziedzina informatyki kwantowej, którą się zajmuje. Jest to zarazem rozmowa bardzo przyjemna, ponieważ uczony z niesamowitą pasją opowiada o badaniach, które realizuje z ojcem, prof. Ryszardem Horodeckim, i dwoma braćmi.

Izabela Biała: Jak to jest możliwe, że ojciec i wszyscy jego synowie zajmują się tą samą dziedziną nauki? Czy pański los fizyka był już przesądzony w kołysce?

Paweł Horodecki: *Nie zawsze byłem pewien, czy zostanę fizykiem. Na początku studiów wydawało mi się, że to wybór tymczasowy. Interesowały mnie filozofia i literatura. Przez moment, po przeczytaniu biografii Ludwika Pasteura, fascynowała mnie też medycyna. Pomyślałem: „Ach, takie badania, kiedy człowiek w pierwszej linii zmaga się dla dobra ludzkości z jakimś szalenie trudnym, niebezpiecznym problemem, to byłoby coś bardzo pociągającego". Pamiętam rozmowę z moim ojcem, który powiedział mniej więcej tak: „Oczywiście wybór należy do ciebie. Natomiast warto, byś zdawał sobie sprawę, że zawsze możesz wrócić w stronę humanistyczną. Z kolei jeśli nie zaczniesz nauk ścisłych w młodości, to w tamtą stronę droga będzie raczej zamknięta". Chodziło mu o to, że język matematyki abstrakcyjnej najłatwiej jest opanować w młodym wieku.*

Wizja biletu w jedną stronę zastanowiła mnie i wybrałem fizykę, tym bardziej że miałem pewne reminiscencje fascynacji tą dziedziną z wcześniejszego okresu. Pamiętam taką scenę, miałem wtedy może siedem lat. Ojciec siedział przy biurku, zapisywał coś na kartkach. Zapytałem, co robi, a on, tłumacząc mi, że pracuje naukowo, powiedział: „Wiesz, w fizyce zawsze jest obszar, który jest znany", narysował linię, „a w pewnym momencie dochodzisz do granicy i nagle znajdujesz się po drugiej stronie. Tam, gdzie nigdy nikogo jeszcze nie było". I narysował kropkę, i ja tę kropkę pamiętam do dziś.

Jest jeszcze jedna historia, która tłumaczy, dlaczego fizyka była dla nas ważna. Pewien bardzo znany fizyk zadał mojemu bratu Michałowi to samo pytanie co pani. Brat odpowiedział bez zastanowienia: „Bo ojciec jest fizykiem". Na co naukowiec odpowiedział, że również ma dzieci i żadne z nich nie uprawia tej dziedziny. Wtedy Michał się zastanowił i odpowiedział: „To dlatego, że ojciec nigdy nam nie mówił, że fizyka jest najpotężniejszą z nauk, która wszystko rozwiązuje, tylko zawsze mówił: „Słuchajcie, w fizyce jest jeszcze tyle tajemnic...". Myślę, że w ostatecznym rozrachunku właśnie to zadecydowało o naszej przyszłości zawodowej.

A kiedy poczuł Pan Profesor, że nie ma już powrotu z fizyki?

Kiedy na trzecim roku studiów pojawiły się wykłady z mechaniki kwantowej. Ojciec wcześniej wprowadził mnie w tę dziedzinę, pamiętam taki wykład jeszcze w domu...

Prof. Ryszard Horodecki prowadził dla synów wykłady domowe?

Tak, to był taki wykład par excellence, z równaniem Schrödingera i tłumaczeniem zagadnienia ewolucji stanu kwantowego. Podczas studiów ojciec wciągnął mnie w badania. Dostałem mały wycinek prac i w ogóle nie ogarniałem całości. Później nastąpił ważny dla mnie moment. Pamiętam telefon od mojego ojca, który zadzwonił, by opowiedzieć mi o artykule w „Physical Review Letters", że jest tam bardzo ciekawe zagadnienie, które się wiąże z nieznanym wynikiem pewnego uczonego niemieckiego i że jego zdaniem jest to punkt, z którego można wystartować do bardzo ważnych badań. Rzeczywiście tak było. Ojciec w tym momencie przewidział rozwój nowej dziedziny – informatyki kwantowej.

A dziedzina pańskiej matki – chemia – nie inspirowała do wyboru drogi życiowej?

Kiedyś po lekturze książek Hoimara von Ditfurtha wspomniałem o chemii jako o możliwym wyborze. Wtedy mama powiedziała, że chemia jest w pewnym stopniu wtórna wobec fizyki. Mama miała wykłady z chemii kwantowej, rozumiała, czym jest fizyka kwantowa, łącznie z tajemniczą delokalizacją. Pamiętam, że kiedyś rozmawialiśmy na ten temat. Gdzie jest elektron, skoro funkcja falowa go opisuje, a staje się cząstką punktową dopiero po pomiarze? Interesowała się także filozofią, więc jej przeświadczenie o głębszym poziomie rzeczywistości nie było bezpodstawne.

Jest Pan Profesor absolwentem Uniwersytetu Gdańskiego, ojciec i bracia związani są z tą uczelnią. Jak to się stało, że pracuje Pan na Politechnice Gdańskiej?

Pracę doktorską napisałem jeszcze na Uniwersytecie, pod kierunkiem ówczesnego doktora, a obecnie profesora Józefa E. Sienkiewicza. Broniłem się już na Politechnice Gdańskiej, na którą przeniosłem się zaraz po studiach, do katedry kierowanej przez prof. Czesława Szmytkowskiego, któremu jestem bardzo wdzięczny za to, że mnie przyjął, wiedząc, że jestem czystym teoretykiem. Przyjął mnie do katedry doświadczalnej i dał swobodę, co było cenne na początku kariery naukowej. Prowadziłem wówczas badania z zakresu fizyki atomowej, z inspiracji syna prof. Czesława Szmytkowskiego – prof. Radosława Szmytkowskiego, który również pracował na UG. Badania dotyczyły relatywistycznej teorii zderzeń. Mam więc za sobą alians z fizyką atomową i bardzo sobie to cenię. Równolegle pracowałem również z tatą i młodszym bratem. Później do zespołu Horodeckich dołączył najmłodszy brat Karol.

Prof. Sienkiewicz przeniósł się niedługo po mnie na Politechnikę i utworzył Katedrę Fizyki Teoretycznej – była to dla mnie idealna sytuacja. Do dzisiejszego dnia jestem w tej katedrze i bardzo sobie chwalę warunki pracy.

Doktorat...

Był dla mnie przeżyciem bardzo stresującym. Miałem mało czasu. Przyjechałem parę dni wcześniej z Uniwersytetu w Hanowerze, gdzie byłem na stypendium u prof. Macieja Lewensteina, wrócę jeszcze do tego czasu, bo to było cenne doświadczenie.

Wystąpienie powtarzałem sobie w kolejce SKM, jadąc na obronę. Pierwsze pięć minut obrony było dla mnie dużym wyzwaniem. Później trema ustąpiła. Duże znaczenie miało to, że obronę prowadził prof. Henryk Sodolski. Stworzył on atmosferę spokoju i powagi, która mi się udzieliła. Chciałbym zaznaczyć, że w 1999 r. pracę doktorską broniło się jeszcze przed radą wydziału, a nie przed komisją. To była obrona z prawdziwego zdarzenia. Proszę sobie wyobrazić, rodzina siedziała gdzieś w tyle sali, a z przodu licznie zgromadzeni profesorowie oraz pozostali członkowie rady. Cieszę się, że zdawałem w takich tradycyjnych warunkach – poczucie satysfakcji pozostanie.

Wracamy do prof. Lewensteina.

Po obronie doktoratu wróciłem do Hanoweru. Prof. Lewenstein jest światowej sławy specjalistą w zakresie fizyki kwantowej, optyki kwantowej i teorii zimnych gazów kwantowych. Stypendium pod jego kierunkiem to był wspaniały czas, wiele się nauczyłem. Do profesora pojechałem z zamiarem rozwiązania pewnego problemu związanego z zagadkowym splątaniem związanym. Rok wcześniej opublikowaliśmy z ojcem i bratem pracę na ten temat. Został właściwie niewielki przedział parametrów, dla których stawiane przez nas pytanie było otwarte. Niezależnie Amerykanie zrobili pewne kroki naprzód, doktoranci profesora również zgłębiali problem. Wydawało się więc, że moje zadanie będzie tylko postawieniem kropki nad i. Po pierwszym tygodniu okazało się, że nie ruszam w ogóle do przodu. Myślałem, liczyłem... Rozmawiałem z profesorem, pytałem, czy jego doktoranci próbowali już metod, które przychodziły mi do głowy. Po dwóch tygodniach bezskutecznej pracy poszedłem do profesora i poprosiłem, by w razie czego pozwolił mi zmienić temat. I tak też się stało.

A pierwotny problem stypendium?

Myślałem, że to kwestia roku czy dwóch. Proszę sobie wyobrazić, że ten problem jest do dziś nierozwiązany i nikomu na świecie nie udało się pójść dalej niż krok lub dwa. Dwukrotnie publikowano w internecie fałszywe próby rozwiązania. Była to więc lekcja pokory, że jeśli chodzi o badania, nie wszystko możemy przewidzieć. Coś wygląda na prosty problem, który każdemu studentowi po wykładzie z nowoczesnej fizyki kwantowej można wyjaśnić w pięć minut, a okazuje się, że to niezwykle trudne zagadnienie. Obecnie wydaje mi się, że być może w matematyce brakuje jeszcze narzędzi, żeby go rozwiązać.

Używa Pan Profesor słów: pracowałem nad tym dwa tygodnie, liczyłem, myślałem... Na tym polega pańska praca?

Tak. Siedzi się, myśli, pisze się wzory i liczy. Rysuje się czasem figury, które mają oddać wzajemną relację zbiorów czy obiektów. Spaceruje się po biurze, pod tablicą, albo siedzi się w gronie dwóch do czterech osób, które wiedzą, o co chodzi. Bywa, że wszyscy jeden przez drugiego mówią, a potem jest nagle cisza. Każdy patrzy w okno albo w jakiś punkt w przestrzeni. Jeden wstaje i spaceruje. Drugi podchodzi do tablicy i coś pisze, za chwilę odwraca się i mówi: „Słuchajcie, a może to jest tak?". Albo: „Tak! Mam! Na pewno to jest to". I takie niekończące się dyskusje prowadzimy. Bywa, że z tego wykluwa się zarys rozwiązania, ale trzeba to sprawdzić. Najpierw potrzeba zapisu z pomocą matematyki szczegółowej. Na tym etapie koduje się tok myślenia w ścisłe symbole. Później następuje żmudne „liczenie". Ostateczna, miła weryfikacja następuje, gdy w laboratorium ktoś przeprowadzi eksperyment i okazuje się, że rzeczywiście jest kontrola parametrów – to działa. Z tym że zawsze musi być to już z uwzględnieniem błędów. Nie można ograniczać się na papierze wyłącznie do sytuacji idealnej.

Ostatnio w ramach projektu badawczego QOLAPS (realizowanego w ramach grantu Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych), którego szefem jest nasz ojciec, po raz pierwszy na świecie udało się nam stworzyć schemat wzmacniania, który jest realny, czyli zakłada skończoną liczbę urządzeń. Chodzi o wzmacnianie certyfikowanej losowości, czyli takiej, która jest bezpieczna ze względu na tego, kto chciałby tę losowość przewidzieć, żeby później użyć jej do złamania szyfru. Wcześniej były już prezentowane schematy z nieskończoną liczbą urządzeń – w granicy n do nieskończoności. To jest nierealistyczne. Filozoficznie interesujące, ale czysto w teorii.

Zadanie fizyka teoretyka wykracza zatem poza teorię?

Przewidywanie nowych zjawisk, fenomenów możliwych do zastosowania, to jest pasjonujące dla fizyka teoretyka. Później nachodzi moment spotykania z doświadczalnikiem. Porozumienie między tymi dwoma światami bywa trudne. Operujemy trochę innym językiem i teoretyk zwykle potrzebuje pewnego treningu, żeby móc swobodnie rozmawiać z doświadczalnikiem i vice versa. Trzeba znać ograniczenia, które dla teoretyka mogą być nieistotnym szczegółem, a okazuje się, że akurat w doświadczeniu jest on niesłychanie ważny i taki wariant może być technologicznie trudny do osiągnięcia. Czasem po dłuższym czasie współpracy teoretyk mówi: „Ojej, czemu mi tego wcześniej nie powiedziałeś? Mogę tu zmienić plus na minus albo pomnożyć przez dwa i to będzie dużo prostsze". Umiejętność komunikacji jest bardzo ważna.

Ile osób na świecie zajmuje się informatyką kwantową? Czy jest to raczej kameralne grono?

Nie jest to grono tak kameralne, jak by mogło się wydawać, choć pewnie nie są to tysiące. Trudno wymienić konkretną liczbę uprawiających tę dziedzinę, z racji tego, że jest ona interdyscyplinarna. Jest obszar, gdzie kładzie się nacisk na pojęcia z zakresu nauk informatycznych. Jest obszar pośredni sięgający podstaw fizyki kwantowej oraz tego, co nazywamy aksjomatami i próbą wyjścia poza nie. I jest oczywiście obszar zastosowań eksperymentalnych, a także bardzo ciekawe zjawiska na styku, np. ostatnio modne zjawisko to „quantum boson sampling", czyli próbkowanie bozonowe. Okazało się, że klasyczną statystykę losowości, którą przy pomocy zwyczajnego komputera bardzo trudno jest wygenerować, można przeprowadzić przy pomocy fotonów i odpowiedniej liczby lusterek. Chcąc stosować klasyczne metody na zwykłym komputerze, trzeba policzyć permanent macierzy. Z matematyki wiadomo, że, ujmując rzecz skrótowo, to zadanie beznadziejnie trudne dla macierzy dużych rozmiarów. Mechanika kwantowa pozwala obejść ten problem. Fotony w zdumiewający sposób upraszczają, robią statystykę za nas poprzez swój falowy charakter, czyli zanim ich nie zapytamy, to one nie zdecydują o tym, czy znajdą się po tej stronie lusterka, czy po tamtej.

Horodeccy (od lewej): Paweł, Karol, Ryszard i Michał; pod portretem patrona Isaac Newton Institute for Mathematical Sciences w Cambridge (2004 r.)
Fot. Sara J. Wilkinson

Czas już chyba porozmawiać dokładniej o tym, o czym my tu rozmawiamy... Pan Profesor, bracia, pański ojciec – każdy z Was ma trochę inne zainteresowania. Ojciec spina działania braci?

Było to naturalne na początku naszego szlaku. Później rozdzielił się on, wchodząc w szeroki świat międzynarodowej współpracy naukowej. Pewna koordynacja ma miejsce w ramach projektów kierowanych przez ojca. Bywa też, że nasze szlaki zbiegają się w inny sposób, jak to miało miejsce, kiedy wydawca prestiżowego czasopisma fizycznego „Review of Modern Physics" zaprosił ojca do napisania artykułu przeglądowego o kwantowym splątaniu. Temat był bardzo obszerny. Najpierw pisaliśmy – wydawcy czasopisma na pytanie ojca przystali na rozszerzenie listy autorów – we trójkę z bratem Michałem. Potem okazało się, że dział kryptografii kwantowej niebezpiecznie długo leży odłogiem. Wydawcy zgodzili się na dołączenie jeszcze jednego autora – najmłodszego brata Karola. I tak po dwóch latach ciężkiej pracy, w 2009 r., ukazał się szeroko cytowany artykuł pod tytułem „Quantum entanglement", wedle naszej wiedzy trzeci z wyłączną afiliacją polską od czasu powstania tego pisma w 1929 r.

Ale wróćmy do początku pytania. Jeśli mówimy o mechanice kwantowej, to mówimy o teorii, która opisuje rzeczywistość na poziomie mikroskopowym przy pomocy funkcji falowej, a więc bez pędu, położenia i sklasyfikowanej trajektorii obiektu. Chodzi o ruch, ale w mechanice kwantowej pierwotny ruch następuje w abstrakcyjnej przestrzeni – funkcja falowa ewoluuje w tzw. przestrzeni Hilberta. Dopiero z tej funkcji wyciąga się informacje o rezultatach pomiaru. To znaczy, że cząstkę znajdziemy dopiero po wykonaniu pomiaru. Przedtem nie ma ona określonego położenia.

A co się stanie, gdybyśmy próbowali popatrzeć na funkcję falową jako na rodzaj informacji? Lub też gdybyśmy w pewnym wariancie informację klasyczną zakodowali w funkcję falową? Z tego płyną bardzo interesujące wnioski. Takiej informacji nie można powielać, klonować. Innymi słowy, światem tym rządzą zupełnie inne reguły niż naszym.

Świat równoległy?

Otóż nie. Nie można jej więc powielać. Jeśli mamy tekst, możemy go, nie czytając, skopiować – kserokopiarka nic nie musi wiedzieć o tym tekście a priori. W mechanice kwantowej nie jest możliwe, żeby kserograf skopiował funkcję falową, musi ją mieć zawczasu gdzieś zapisaną. Z tego wniosku wypływa jedno z bardzo ciekawych zastosowań – kryptografia kwantowa. Z tym że kryptografię kwantową można uprawiać na dwa sposoby. Po pierwsze, używając faktu, że nie można skopiować czegoś, czego się zawczasu nie zna. W drugim wariancie mamy do czynienia z zupełnie inną sytuacją. Mamy dwie cząstki skorelowane ze sobą kwantowo tak silnie, że jeżeli dokonamy pomiaru po jednej stronie i zapytamy foton, czy ma polaryzację w określonym kierunku, to po drugiej stronie foton będzie miał identyczną – jak bliźniak.

Czyli są swoimi kopiami?

Nie, właśnie bardzo ciekawe jest to, że nie są swoimi kopiami.

A tak chciałam błysnąć...

Mówimy tu o naprawdę niełatwych rzeczach. Proszę się nie przejmować. O ile pamiętam, to Niels Bohr, laureat Nagrody Nobla, powiedział coś w tym duchu, że jeżeli ktoś twierdzi, że świetnie rozumie mechanikę kwantową, to znaczy, że nie ma o niej zielonego pojęcia. Ja też mówię tu o rzeczach, które z wielkim trudem rozumiem.

Mówi się, że w mechanice kwantowej pomiar gra rolę aktywną, nie pasywną. To znaczy nie ujawnia własności, lecz wymusza ich pojawienie się. To oznacza, że nikt na świecie tego nie wie, a co za tym idzie, jest to idealnie losowy ciąg znaków i to równocześnie w dwóch miejscach. Zatem jest to świetny klucz kryptograficzny. Jeśli do takiego ciągu losowego „doda się" dowolny tekst, zostanie on zamazany, a jeżeli później „odejmie się" od tego tekstu ciąg losowy, dostaniemy się do tekstu. I to jest kryptografia kwantowa w wersji opublikowanej przez Artura Ekerta w 1991 r.

Zacząłem się zajmować kryptografią na poziomie stricte kwantowym, m.in. w przypadku kiedy mamy do czynienia z szumem, czyli jeśli pomiaru nie opisuje funkcja falowa, lecz macierz klasyczna. Może być tak, że foton idzie przez światłowód i ktoś, kto chciał poznać klucz kryptograficzny, po drodze tym światłowodem manipulował. Poprzez jego działania pewne cechy już częściowo mogą istnieć. W 2003 r. wysłaliśmy do druku pracę w zespole Jonathan Oppenheim i trójka braci Horodeckich, gdzie zadaliśmy pytanie: a jeśli mamy do czynienia ze splątaniem związanym, czyli takim, w którym nie można funkcji falowej wytworzyć, „wydestylować" do czystej postaci, to co wtedy? Generalnie wszyscy ludzie na świecie, których znaliśmy, byli przekonani, że wyłowienie klucza kryptograficznego w tym przypadku nie jest możliwe. Udowodniliśmy, że jednak jest. Redakcja czasopisma „Physical Review Letters" wysłała artykuł do recenzenta i dostaliśmy taką mniej więcej odpowiedź: „Niewiele rozumiem z tej pracy poza jej wynikiem. Podobnie moi koledzy. Proponuję, by autorzy spróbowali przedstawić jaśniej swój tok rozumowania". Spełnienie woli recenzenta zajęło nam dwa lata. To było bardzo ciekawe doświadczenie, kiedy coś, co wydawałoby się niemożliwe w sposób oczywisty, okazuje się możliwe w sposób zupełnie nieoczywisty. I to jest pasjonujące w nauce.

Czy męczy Pana tłumaczenie laikom, czym się Pan zajmuje?

Raczej mam obawy, czy to ja nie zmęczę rozmówcy. O mechanice kwantowej mogę opowiadać na okrągło, jak radio. Wspomnę jeszcze o projekcie Fundacji Templetona, który jest realizowany od niedawna w ścisłej współpracy z UG. Stawiamy w nim pytanie o pojęcie obiektywności w sensie mechaniki kwantowej. Jak to się dzieje, że informację, której na poziomie mikro nie można kopiować, wznosząc się na coraz wyższe poziomy materii w pewnym momencie już można? W którym momencie następuje przejście ze świata kwantowego do klasycznego i dlaczego to się dzieje? Gdzie zaczyna się ten świat oczywisty i co za to odpowiada? Wszyscy jesteśmy przecież kwantowi, w tym sensie, że jesteśmy zbudowani z atomów, którymi rządzą prawa kwantowe. To dlaczego nie zachowujemy się jak kwanty? Dlaczego mamy obiektywne cechy przed pomiarem, mimo że cząstki kwantowe ich nie mają?

Odbierając Nagrodę Rektora Politechniki Gdańskiej za największą liczbę cytowań, powiedział Pan, że studenci coraz częściej mówią, że nie muszą czegoś wiedzieć, bo wszystko jest w internecie. Pan stwierdził, że jednak woli wiedzieć. Jaką wiedzę miał Pan na myśli?

Wiedza ma różne poziomy. Jest wiedza powierzchowna – „Coś o tym słyszałem", jest wiedza „Wiem, gdzie to się stosuje", jest też wiedza bodaj najważniejsza: „Rozumiem istotę tego procesu". I jest kolejna: „Jestem w stanie to przeliczyć od A do Z". Mówiąc o sobie, miałem na myśli zrozumienie istoty procesu. Niestety wydaje mi się, że w dobie internetu pozostajemy na poziomie „Coś o tym słyszałem. A jak będzie trzeba, to sprawdzę". Trudno jest prowadzić badania długofalowe, nie mając własnej rozległej pamięci operacyjnej. Trzeba mieć poczucie ogarniania dużego obszaru jednym rzutem oka. Używając zasobów internetu, zawsze widzimy jakiś fragment i jesteśmy w stanie go opracować, ale to nie jest wystarczające do prowadzenia koncepcyjnych badań.

Zgłębia Pan zagadnienia dla przeciętnego człowieka nieuchwytne, stawia fundamentalne pytania, odkrywa rzeczywistość. Bardzo mnie to kusi, żeby zadać Panu pytanie o sens życia...

To jest pytanie, na które każdy musi sobie odpowiedzieć sam. Jedno jest pewne: warto zawsze pamiętać o tym, że niektóre nasze działania są specyficznie ludzkie. Nie chcę tu się odnosić tylko do fenomenu świadomości jako takiej, aczkolwiek cała nauka pochyla przed nim głowę, nawet najwięksi redukcjoniści. Nie wolno nam zapominać o tym, że w człowieku tkwi pewna tajemnica, niektórzy nazwą ją duchowością. I to jest ten obszar, do którego nauki szczegółowe, jakkolwiek wyrafinowane, nie mają dostępu. Mam głębokie przeświadczenie, że pasjonujące tajemnice tych nauk są niczym w porównaniu do tajemnicy człowieka i do piękna, którego doświadczamy, słuchając muzyki Mozarta.

Prof. Paweł Horodecki

- Kierownik pierwszego na WFTiMS węzła międzynarodowego projektu badawczego UE SCALA (2005–2009), finansowanego z Programów Ramowych UE (2005–2009); obecnie kieruje na PG węzłem międzynarodowego projektu badawczego QOLAPS, należącego do grupy najważniejszych grantów europejskich, finansowanych w podprogramie IDEAS 7. Programu Ramowego UE.
- Uzyskał prestiżowy grant z Fundacji Johna Templetona (USA) na badania z zakresu podstaw mechaniki kwantowej (realizacja rozpoczęła się w maju 2015 r.).
- Członek Rady Naukowej Krajowego Centrum Informatyki Kwantowej – instytucji usytuowanej na Uniwersytecie Gdańskim z jednostkami uczestniczącymi (m.in.): Politechniką Gdańską, Instytutem Fizyki i Centrum Fizyki Teoretycznej PAN, Uniwersytetem Jagiellońskim, Uniwersytetem Mikołaja Kopernika.
- Członek komitetu programowego Quantum Information Processing – najważniejszej na świecie konferencji z informacji kwantowej (2011 i 2015).
- Dwukrotnie zaproszony do udziału w programie wyjazdowym „Quantum Information" w Instytucie Newtona na Uniwersytecie w Cambridge (2004 i 2013).
- Na zaproszenie wygłaszał wykłady na konferencjach, m.in. w Massachusetts Institute of Technology, Oksfordzie, Cambridge, Tokio i Singapurze.
- Współpracownik Uniwersytetu w Cambridge i głównego instytutu badawczego amerykańskiej firmy IBM.
- Egzaminator zewnętrzny w przewodzie doktorskim na uniwersytecie w Oksfordzie.
- Współautor artykułu przeglądowego z 2009 r. w „Reviews of Modern Physics" na temat kwantowych korelacji, artykuł cytowano już ponad 1700 razy.
- Indeks Hirscha: 41.

Może nuty w muzyce i litery w literaturze pięknej to są właśnie te wzory, które potrafią zapisać to, co specyficznie ludzkie?

To prawda. Z drugiej strony trzeba powiedzieć, że naukowiec doświadcza piękna w strukturach. Doświadcza harmonii, ale takiej, która ma pewien sens. Piękno jest harmonią, która nie jest monotonna, która pociąga i intryguje. W spotkaniu z tajemnicami przyrody również tego doświadczamy, ale zawsze trzeba pamiętać o ograniczeniach świata materii i o tym, że wymiar personalny jest tym, czego nie da się zamknąć w formułach matematycznych.

Czy jest czas, kiedy Pan Profesor odpręża się i nie myśli o kryptografii kwantowej? Wyjeżdża na wakacje? Spędza czas z rodziną?

Takiego czasu jest mało. To jest pułapka procesu naukowego. Aczkolwiek czasem jest tak, że nawet świadomość tego, że istnieją piękne obszary życia, ma swoje znaczenie. Nawet jeśli nie możemy posłuchać Beethovena, to pamiętamy, że IX symfonia kończy się tak, a nie inaczej, i że tak właśnie brzmi Preludium „deszczowe" Chopina. I to jest bardzo krzepiące.

Czy czuje się Pan zmęczony pracą? Czy w takiej pracy można w ogóle mówić o zmęczeniu w znaczeniu: „Ale się dziś napracowałem, pójdę spać o dziewiątej"?

Nie potrafię sobie wyobrazić zmęczenia procesem naukowym, koncepcyjnym. Natomiast męczy mnie praca edytorska przy pisaniu artykułu. Mam jakiś tok myślenia, czytam tekst i weryfikuję: nie, w tym miejscu musi być jaśniej. Wyrzucam fragment, chcę dodać rysunek, zastanawiam się, na co położyć nacisk? Proces badawczy to jest pasja.

Czy to jest działanie w euforii?

Czasem bywa ta euforia, częściej podekscytowanie. Są takie etapy, kiedy człowiek siada w fotelu i mówi tak: „W tym obszarze badawczym to wiadomo, tamto wiadomo. Paru rzeczy nie wiadomo, zastanówmy się, która jest najważniejsza". I to jest taki spokojny przegląd pola, analiza. Natomiast właściwa praca badawcza ma w sobie element emocji pozytywnych, człowiek jest przez cały czas co najmniej zaintrygowany. Jest to stan umysłu, który można porównać z emocjami, jakich doświadczają ci, którzy wspinają się w górach. Gdy już widzą szczyt i za chwilę zobaczą widok z samej góry. Nie potrafię sobie wyobrazić uprawiania nauki bez tego doświadczenia.

Wspomniał Pan o zdobywaniu szczytów w informatyce kwantowej, a słyszałam, że wędrówki po górach również nie są Panu obce. Kiedy podziwiał Pan ostatnio widok z najwyższej grani?

To pytanie jest moim wyrzutem sumienia… To było pewnie jakieś sześć lat temu. Czas, żebym wrócił w góry. Dziękuję pani za to pytanie, kto wie, być może będzie ono miało znaczenie praktyczne.

A ja dziękuję za rozmowę.

Long Healthy Life

Innowacje w profilaktyce, diagnostyce i terapii chorób cywilizacyjnych i starzejącego się społeczeństwa

Andrzej Zieliński
Wydział Mechaniczny
Jarosław Szycik
Vivadental
Agnieszka Karaś
Węzeł Innowacyjnych Technologii

Konkurs na wybór inteligentnych specjalizacji w województwie pomorskim ogłoszono 14 maja 2014 r. Wzięło w nim udział ponad 800 podmiotów zgrupowanych w 28 różnych partnerstwach.

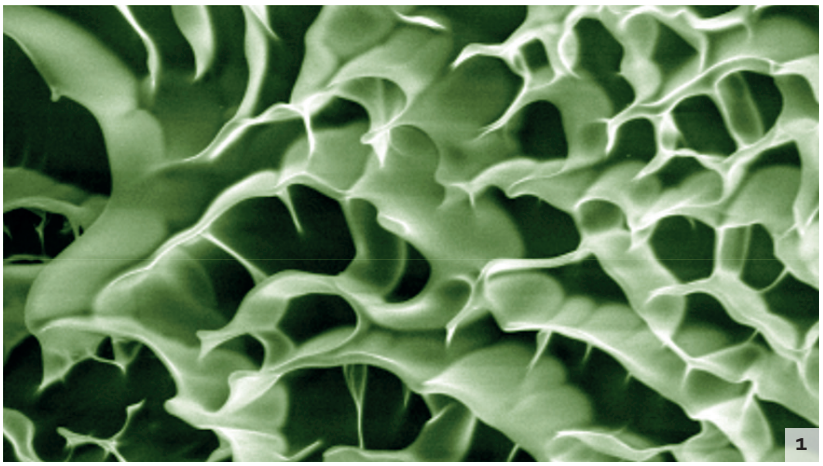
Jeszcze w lutym 2014 r. Vivadental i Politechnika Gdańska z inicjatywy prof. Andrzeja Zielińskiego, lidera zespołu, złożyły wniosek o dołączenie do listy konkursowej specjalności Technologie medyczne. W uzasadnieniu wskazano na faktyczny potencjał istniejący w naszym regionie, realne możliwości jego wykorzystania i szanse na odniesienie sukcesów, a przez to włączenie Pomorza Gdańskiego do grona wiodących światowych ośrodków specjalizujących się w szeroko rozumianych technologiach medycznych, znajdujących nieustannie wzrastające zapotrzebowanie społeczne związane z ochroną ludzkiego zdrowia i życia. Inicjatywa została przyjęta ze zrozumieniem i akceptacją.

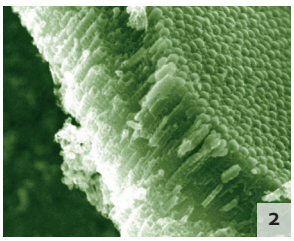
Partnerstwo przedstawiło wstępną koncepcję wielowymiarowych działań zorientowanych na wzmocnienie swojego potencjału i pozycji konkurencyjnej, określając inteligentną specjalizację (IS) jako „Materiały wielofunkcjonalne, nanotechnologie i techniki wytwarzania dla potrzeb medycyny i ochrony środowiska". Specjalizacja obejmowała materiały wielofunkcjonalne, nanomateriały i innowacyjne technologie wytwarzania dla potrzeb medycyny i ochrony środowiska: materiały biomedyczne (domena BIO) dla potrzeb stomatologii i chirurgii, oparte na tytanie i jego stopach, biopolimerach, bioceramikach oraz kompozytach; warstwy nanodiamentowe i materiały katalityczne na nich oparte (KAT); polimery otrzymywane z produktów odpadowych, kompozyty i nanokompozyty polimerowe (POLI); nanowarstwy i nanopowłoki (NANO); techniki przyrostowe budowy wyrobów personalizowanych oparte na druku 3D (domena 3D) oraz techniki próżniowe i laserowe.

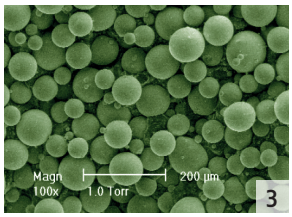
Cele rozwojowe to osiągnięcie co najmniej europejskiego poziomu w zakresie badań rozwojowych i komercjalizacji wybranych materiałów i w efekcie powstanie klastra BIO-MED-MATER VALLEY na Pomorzu Gdańskim, rozwój współpracy krajowej i międzynarodowej, tworzenie nowych stanowisk pracy i wysoko wyspecjalizowanych przedsiębiorstw, wzrost wartości wytwarzanego produktu brutto. Kluczowe przedsięwzięcia miały obejmować:

- budowę Centrum Technologii Medycznych, włączoną już do Pomorskiego Trójkąta Wiedzy;
- powstanie nowej firmy zajmującej się wytwarzaniem materiałów dla stomatologii, w tym za pomocą druku 3D;
- powstanie nowej firmy zajmującej się wytwarzaniem sensorów, katalizatorów i suspensji diamentowych lub opartych na warstwach diamentowych;
- opracowanie przemysłowej technologii wytwarzania materiałów polimerowych i kompozytowych wykorzystujących odpady z produkcji biopaliw.

We wrześniu 2014 r. nastąpiła wstępna ocena koncepcji pomorskich IS przygotowanych przez zainteresowane środowiska połączone w partnerstwa, dając naszemu partnerstwu prawo udziału w dalszej części konkursu. Jednocześnie, oceniając poszczególne propozycje, uelastyczniliśmy swoją propozycję w zakresie modyfikacji projektu poprzez określenie specjalizacji jako „Technologie wytwarzania biomateriałów, bionanomateriałów i produktów medycznych", aby stworzyć szanse na rozbudowę i umocnienie partnerstwa w dalszej części konkursu. Połączyliśmy potencjał uczelni z partnerstwem koordynowanym przez Międzyuczelniany Wydział Biologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, w którym zgromadziło się ponad 100 podmio-







Fot. 1. Powierzchnia membrany chitozanowej dla potrzeb sterowanej regeneracji kości w implantologii stomatologicznej

Fot. 2. Powierzchnie nanorurkowego tlenku tytanu na implanty stomatologiczne

Fot. 3. Proszek stopu tytanu do otrzymywania implantów stomatologicznych metodą selektywnego spiekania laserem

Źrodło: mikroskop elektronowy skaningowy - Politechnika Gdańska

tów pod przewodnictwem Polpharmy SA z projektem pod nazwą: „Innowacyjne technologie w profilaktyce, diagnostyce i terapii chorób cywilizacyjnych". W toku licznych spotkań i burzliwych dyskusji ukonstytuowane na bazie obu partnerstw konsorcjum wypracowało nazwę dla reprezentowanej wspólnie inteligentnej specjalizacji jako: „Long Healthy Life – innowacje w profilaktyce, diagnostyce i terapii chorób cywilizacyjnych i starzejącego się społeczeństwa", czego efektem było podpisanie 4 listopada 2014 r. listu intencyjnego i deklaracja wspólnego przystąpienia do negocjacji z zarządem województwa pomorskiego oraz ekspertami, w celu uzyskania rekomendacji do podpisania porozumień na rzecz inteligentnych specjalizacji. Zreferowane przez prof. Andrzeja Zielińskiego całościowe koncepcje działań na rzecz rozwoju tej specjalizacji zostały poddane ocenie eksperckiej z zastosowaniem kryteriów nawiązujących m.in. do kwestii ekonomicznych, instytucjonalnych i strategicznych. W ich wyniku nasz projekt otrzymał pozytywną ocenę.

Po upływie ponad 18 miesięcy od rozpoczęcia konkursu zarząd województwa pomorskiego w dniu 9 kwietnia 2015 r. podjął Uchwałę nr 316/31/15 w sprawie określenia obszarów IS Pomorza oraz podjęcia negocjacji w sprawie porozumień na rzecz IS Pomorza. Wybrane zostały cztery obszary, a wśród nich znalazł się obszar Long Healthy Life współtworzony przez Politechnikę Gdańską. Został on uznany za istotny dla zapewnienia przewagi konkurencyjnej gospodarki województwa pomorskiego w długim okresie, będzie także sprzyjać redukcji społecznych i ekonomicznych kosztów chorób cywilizacyjnych oraz okresu starzenia się dzięki komercjalizacji innowacyjnych rozwiązań w takich obszarach jak kompleksowe, zindywidualizowane rozwiązania w profilaktyce, diagnostyce i terapii oraz systemy opieki nad osobami niepełnosprawnymi i w wieku podeszłym. Pozostałe wybrane specjalizacje to: technologie *off-shore* i portowo-logistyczne, technologie interaktywne w środowisku nasyconym informacyjnie, technologie ekoefektywne w produkcji, przesyle, dystrybucji i zużyciu energii i paliw.

Proponowana IS odnosi się do jednej z najbardziej istotnych potrzeb społecznych: przedłużania i wzrostu komfortu życia dzięki nowoczesnej medycynie, która bazuje na innowacyjnych, coraz lepszych i bezpieczniejszych materiałach. Istotnymi elementami uzasadniającymi dominującą pozycję aplikacji są nie tylko bogate doświadczenie i dotychczasowe osiągnięcia partnerów projektu w obszarze Zdrowe Społeczeństwo, ale także synergia wynikająca z unikalnego połączenia medycyny i techniki, doświadczenia inżynierii materiałowej i praktyki klinicznej.

Baza badawcza Politechniki Gdańskiej to przede wszystkim dwa Laboratoria Centrum Zaawansowanych Technologii Pomorze, dzięki którym powstają nowe produkty medyczne, ale także zaawansowane technologicznie wyposażenie diagnostyczne, zabiegowe i laboratoryjne naszych konsorcjantów – Instytutu Vivadental oraz Dental Lab i Usługi Protetyczne Jerzy Andryskowski. Baza edukacyjna to ci sami partnerzy, choć różni adresaci. Wreszcie baza do badań przemysłowych *in vivo* i wdrożeń to po raz kolejny te same przedsiębiorstwa, o bogatej, wieloletniej tradycji i wielu sukcesach. Wszyscy partnerzy łącznie współpracują z innymi uczelniami, instytutami i firmami w liczbie ponad pięćdziesięciu, z większości krajów Europy, ale także z Federacji Rosyjskiej, Kazachstanu, Izraela.

Long Healthy Life

- **4** połączone partnerstwa
- **18** miesięcy pracy
- **119** partnerów
- **217** propozycji projektów
- **500** mln zł wkładu prywatnego
- **2000** przepracowanych godzin

III Sympozjum „Tunel drogowy pod Martwą Wisłą”.
Bezpieczeństwo tunelu i doświadczenia z budowy

Michał Topolnicki
Przewodniczący komitetu naukowego
Szczepan Gapiński
Przewodniczący komitetu organizacyjnego

9 czerwca 2015 r. w Centrum Wystawienniczo-Kongresowym AmberExpo w Gdańsku odbyło się III Sympozjum poświęcone budowie tunelu drogowego pod Martwą Wisłą, którego tematyka skupiła się wokół zagadnień bezpieczeństwa tunelu i doświadczeń z jego realizacji. Trzecie Sympozjum było zarazem ostatnim z cyklu spotkań konferencyjnych, jakie zorganizowano w trakcie realizacji tej pionierskiej w skali kraju inwestycji.

W styczniu 2013 r., w trakcie pierwszego Sympozjum, omawiano wieloaspektowe zagadnienia przygotowania procesu inwestycyjnego budowy tunelu. Zaprezentowano m.in. koncepcję rozwoju układu drogowego w Gdańsku oraz wskazano na rolę i znaczenie nowego tunelu dla rozwoju regionu i metropolii. Przedstawiono także analizę potencjalnych rozwiązań budowlanych przeprawy drogowej przez Martwą Wisłę oraz uzasadnienie wyboru realizowanej koncepcji projektowej w oparciu o ciągniony rachunek ekonomiczny, w którym uwzględniono oddziaływanie budowy tunelu na działalność portu i stoczni.

Podczas drugiego Sympozjum, które odbyło się w lutym 2014 r., przedstawiono doświadczenia z budowy w otwartym i osuszonym wykopie ramp dojazdowych tunelu oraz komory startowej i wyjściowej maszyny TBM. Głębienie „na sucho” wykopów, sięgających do 20 m poniżej zwierciadła wody gruntowej, wymagało wykonania poziomych ekranów uszczelniających oraz elementów kotwiących, zabezpieczających dno przed wyparciem. Omówiono przygotowanie i montaż maszyny TBM wraz z zapleczem technologicznym oraz prefabrykację wysokiej jakości żelbetowych elementów obudowy tunelu, tzw. tubingów. Szczegółowo przedstawiono również wykonanie i wnioski z drążenia południowej rury tunelu oraz założenia przyjęte w odniesieniu do drążenia rury północnej i przejść poprzecznych.

Tematyka trzeciego Sympozjum objęła prezentację doświadczeń z kończącej się budowy oraz skoncentrowała się wokół szeroko rozumianego bezpieczeństwa tunelu, które musi być

Zdjęcia z realizacji przejść poprzecznych oraz robót konstrukcyjnych wewnątrz tunelu
Fot. z archiwum GIK

brane pod uwagę zarówno w czasie projektowania i budowy całego obiektu, jak i na etapie jego użytkowania. Omówiono przełożenie maszyny TBM, drążenie drugiej (północnej) rury tunelu i demontaż tarczy oraz roboty konstrukcyjne wykonywane wewnątrz tunelu drążonego, do realizacji których wykorzystano specjalistyczne systemy deskowań. Porównano także prognozowane i zmierzone osiadanie terenu i obiektów budowlanych na skutek drążenia obu rur tunelu. W zakresie bezpieczeństwa przedstawiono ogólne wymagania w odniesieniu do tuneli komunikacyjnych, warunki bezpiecznego wykonania dużych i głębokich wykopów budowlanych oraz realizację siedmiu przejść poprzecznych z wykorzystaniem zamrażania gruntu, które w takiej skali zastosowano po raz pierwszy w Polsce. Szczegółowo omówiono wyposażenie tunelu oraz zastosowane systemy kontroli ruchu i bezpieczeństwa, w tym zwłaszcza przeciwpożarowego.

Organizatorami cyklu Sympozjów tunelowych był Zarząd Główny Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa wraz z Pomorską Okręgową Izbą Inżynierów Budownictwa. Współpracę merytoryczną sprawowała Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, zaś organizacyjną – Pracodawcy Pomorza. Podobnie jak w przypadku poprzednich dwóch Sympozjów, patronat honorowy objęła minister infrastruktury i rozwoju (w tym roku sprawująca tę funkcję Maria Wasiak).

W III Sympozjum uczestniczyło blisko 500 osób, z czego ok. 150 stanowili studenci wydziałów budownictwa, najliczniej z politechnik w Gdańsku i Szczecinie, niejednokrotnie członkowie Kół Młodej Kadry PZITB.

Podziękowania organizatorów należą się wszystkim partnerom za ich przychylność i wsparcie finansowe, które umożliwiło zorganizowanie Sympozjum na wysokim poziomie merytorycznym i organizacyjnym, a także mediom lokalnym i czasopismom branżowym za zainteresowanie budową tunelu i jej zaprezentowanie szerokiemu gronu odbiorców.

Specjalne słowa podziękowania przewodniczący obu komitetów kierują pod adresem inicjatora wszystkich trzech Sympozjów, prof. Bolesława Mazurkiewicza, który przewodniczył pracom komitetu naukowego pierwszego i drugiego Sympozjum. Niestety, ciężka choroba pokrzyżowała plany i Profesor nie uczestniczył w ostatnim spotkaniu.

Matematyka, czyli wielki kapitał

Rozmawia
Ewa Kuczkowska
Dział Promocji

O sile współpracy interdyscyplinarnej, ogromnym potencjale matematyki, a trochę o nudzie w tej dziedzinie. Rozmowa z **dr. hab. Grzegorzem Graffem, prof. nadzw. PG**, kierownikiem projektu Centrum Zastosowań Matematyki.

Fot. Krzysztof Krzempek

Ewa Kuczkowska: Zacznijmy od podsumowania kończącego się w sierpniu br. projektu Centrum Zastosowań Matematyki realizowanego na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej.

Grzegorz Graff: *Na początku przytoczę twarde dane. W ramach naszego projektu zrealizowaliśmy m.in. sześć warsztatów i trzy duże konferencje pt. „Między teorią a zastosowaniami – matematyka w działaniu". Odbyły się też wykłady i konferencje z udziałem naukowców zagranicznych. Wydaliśmy trzy tomy monografii „Metody matematyczne w zastosowaniach" oraz przeprowadziliśmy trzy konkursy na najlepsze prace z zakresu matematyki i jej zastosowań. Oprócz tego prowadzimy portal, na którym znajdują się informacje dotyczące projektu oraz artykuły z zakresu zastosowań matematyki. Na portalu funkcjonuje także baza naukowców, którzy są zainteresowani współpracą interdyscyplinarną. Wyliczając twarde rezultaty projektu, trzeba wspomnieć też o tym, że z pewnością przekroczymy założoną liczbę 400 beneficjentów. Podsumowując, można stwierdzić, że w zakresie ilościowym założony plan został w pełni zrealizowany. Ale nasz projekt to coś więcej: matematyka stanowi wielki kapitał intelektualny i warto go wykorzystać w naszym kraju. Dlatego głównym celem przedsięwzięcia było przekonanie matematyków, że warto dzielić się wiedzą i otworzyć na zewnątrz, bo nasze środowisko – trzeba powiedzieć sobie szczerze – jest dość hermetyczne, obraca się przede wszystkim we własnym gronie. Myślę, że i to założenie z sukcesem zrealizowaliśmy, o czym świadczą konkretne efekty – powstają zespoły interdyscyplinarne z udziałem matematyków i pierwsze publikacje. Z drugiej strony zwróciliśmy uwagę środowiska naukowców z innych dziedzin na korzyści płynące ze współpracy z matematykami. Przekonali się oni, że wiedza matematyków może im się bardzo przydać na różnych polach. „Zasialiśmy ziarenko", które w przyszłości może zaowocować doniosłymi dla społeczeństwa rezultatami. W tym sensie Centrum Zastosowań Matematyki można określić jako typowy miękki projekt, dzięki któremu otworzyły się nowe perspektywy, nowe możliwości.*

Chciałbym w tym miejscu wyrazić swoją wdzięczność wszystkim tym, którzy przyczynili się do sukcesu Centrum. Dziękuję przede wszystkim członkom zespołu projektowego, którzy wykonali kolosalną pracę organizacyjną – jedno wydarzenie dosłownie goniło drugie. Bez ich serca i zaangażowania realizacja projektu byłaby niemożliwa. Dziękuję także wykładowcom. Mieliśmy okazję gościć ponad 80 wspaniałych naukowców z Polski i zagranicy, których wkład naukowy i intelektualny był istotą CZM. Podziękowania należą się też samym beneficjentom, wszystkim uczestnikom organizowanych przez nas wydarzeń. Podchodzili oni do naszego przedsięwzięcia z dużym

entuzjazmem, co napędzało nas do działania, zwłaszcza w trudnych chwilach. Dziękuję też jury konkursu, które z wielką sumiennością i rzetelnością oceniało prace w kolejnych edycjach. Bardzo doceniam także zaangażowanie rady naukowej, która czuwała nad merytoryczną stroną projektu.

Myślą Państwo o kontynuacji projektu?

Nasz projekt jest znany i rozpoznawalny w Polsce, powiedzieć można nawet, że stał się swoistą marką. Kiedy mowa o Centrum Zastosowań Matematyki w Gdańsku, to wszyscy wiedzą, że chodzi o Politechnikę i naszą inicjatywę. Dlatego warto by było ten projekt kontynuować. Tylko w jakiej postaci? Kończy się właśnie stary cykl projektów unijnych, a zaczyna Horyzont 2020. W tej chwili jeszcze nie wiadomo, czy wpasujemy się z naszym Centrum w coś nowego. Jednak kiedy myślę o kontynuacji CZM, to jestem przekonany, że nadszedł czas na projekty aplikacyjne, w których matematyka miałaby do odegrania dużą rolę, a które skierowane byłyby na realizację konkretnych wyzwań. Innymi słowy, pora przejść z etapu propagandowego do działania. Jednak w jakiej formule się do tego zabrać, pozostaje na razie kwestią otwartą.

Jakie zagadnienia poruszane były przez tegorocznych uczestników konkursu organizowanego przez CZM?

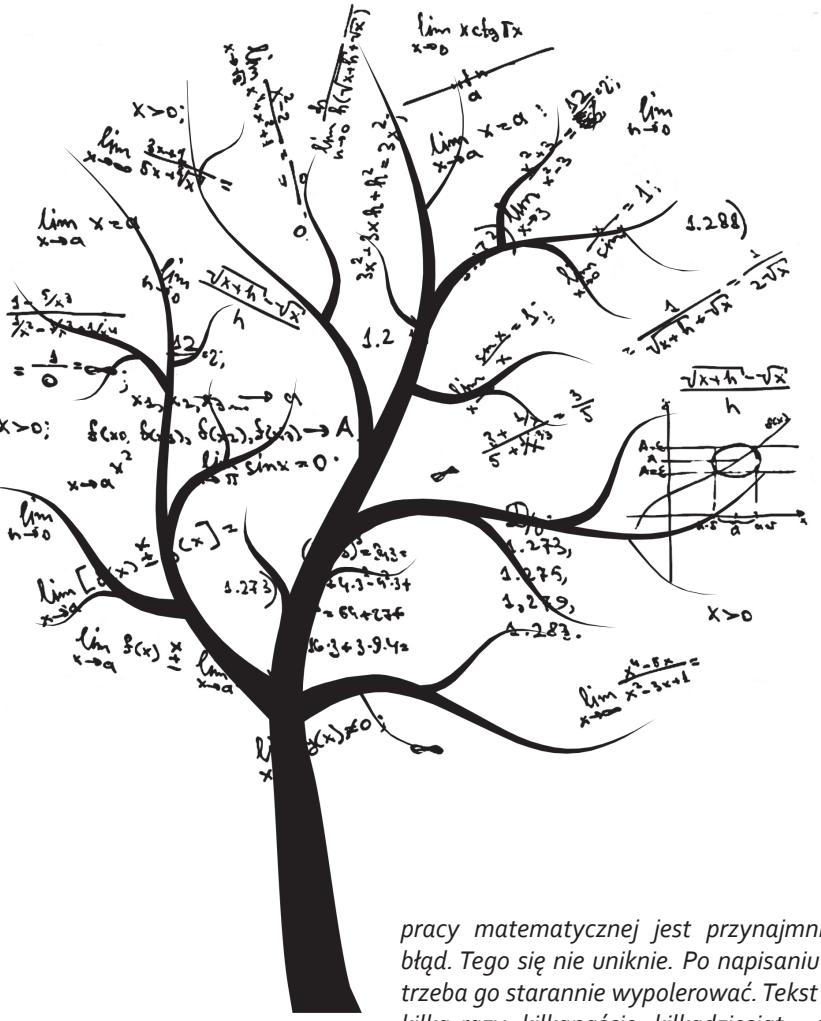
Poziom tegorocznych prac konkursowych był wysoki, podobnie jak w latach ubiegłych. Tematyka była bardzo zróżnicowana, obejmowała m.in.: układy dynamiczne, teorię gier, statystykę matematyczną i fizyczną, równania różniczkowe, biomatematykę, rachunek wariacyjny, analizę numeryczną, mechanikę płynów, teorię katastrof. W pracach konkursowych stosowane były różne metody matematyczne, od bardzo prostych po wyrafinowane. Używano ich w rozmaitych kontekstach, np. do badania rynku nieruchomości, modelowania zmian nowotworowych, opisu ruchu ciała sztywnego w cieczy, analizy kształtów nanorurek czy też badania zmienności rytmu serca. Owo bogactwo tematyczne sprawiło, że jury stało przed niełatwym zadaniem wyboru najlepszych prac. Sąd konkursowy brał pod uwagę dwa aspekty: stronę matematyczną i walory aplikacyjne. Staraliśmy się wybrać coś, co zarówno jest interesujące naukowo, to znaczy głębokie, ciekawe i ważne pod względem matematycznym, jak i ma przynajmniej potencjał wdrożeniowy. To było niełatwe zadanie, tym bardziej że wartościowych prac było więcej niż nagród.

Co Pana pociąga, co zadziwia, a co nudzi w matematyce?

Tak jak większość matematyków, w tej dziedzinie pociąga mnie piękno, wewnętrzna logika, harmonia, elegancja dowodów. Fascynuje mnie obcowanie z abstrakcyjnym bogactwem bytów matematycznych i rozwiązywanie problemów, ale zgodnie z żelaznymi regułami logiki. Jestem też zwolennikiem myślenia geometrycznego, w matematyce bowiem można wyróżnić dwa nurty. Jeden wywodzi się od Nicolasa Bourbakiego. To nurt matematyków francuskich, którzy chcieli w pełni sformalizować matematykę. Publikowali książki, które wypełnione były ciągami znaków, wzorów i diagramów, ciągnących się często na wielu stronach bez słowa komentarza. Zależało im przede wszystkim na tym, by nadać matematyce walor najwyższej dokładności i ścisłości. Na przeciwnym biegunie znajduje się myślenie typowe dla twórcy teorii fraktali Benoita Mandelbrota, który był zwolennikiem geometrycznego podejścia, doceniał też siłę intuicji, twierdził, że matematyka nie ogranicza się do przekształcania ciągów znaków. Z tym drugim podejściem się zgadzam. Piękno w matematyce – przynajmniej w moim odczuciu – związane jest z właśnie z geometrią.

Co zaskakuje? W matematyce status hipotez jest trochę inny niż w pozostałych naukach ścisłych. Dopóki nie ma ścisłego dowodu, hipoteza jest tylko kwestią wiary. Istnieją jednak wielkie nierozstrzygnięte problemy, co do których stanowisko większości matematyków jest takie samo. Należy do nich zagadka wszech czasów – hipoteza Riemanna, będąca wciąż problemem otwartym. Znajduje się ona na liście słynnych problemów Hilberta, który za życia stwierdził, że chciałby zmartwychwstać za kilkaset lat, na chwilę, tylko po to, by przekonać się, czy ów problem matematyczny został rozwiązany i w jaki sposób. Wszyscy, bez mała, matematycy są zgodni, że jest ona prawdziwa, więc niezmiernym zaskoczeniem dla mnie byłoby, gdyby się okazało, że jednak tak nie jest. Ale i samo potwierdzenie tej intrygującej zagadki byłoby z pewnością wielkim „Ach!" w całym środowisku matematycznym.

W matematyce – jako dyscyplinie naukowej – nudzi mnie wręcz galernicza praca związana z nadaniem myśli matematycznej postaci artykułu naukowego. Tekst matematyczny naprawdę trudno się pisze, bo powiedzmy sobie szczerze – matematyka jest dla rodzaju ludzkiego językiem obcym. Nie bez powodu mówi się, że w każdej



pracy matematycznej jest przynajmniej jeden błąd. Tego się nie uniknie. Po napisaniu artykułu trzeba go starannie wypolerować. Tekst czyta się kilka razy, kilkanaście, kilkadziesiąt... a zawsze wykrywa się jakąś niezgodność, złą kolejność znaków, brak nawiasów itd. Co gorsza żaden korektor nie jest w stanie tego typu błędów wychwycić, dlatego autorzy muszą radzić sobie sami. Trudno czerpać satysfakcję z tej żmudnej pracy – to nudniejsza strona matematycznej aktywności.

W konkursie, poza nagrodami za pierwsze, drugie i trzecie miejsce, przyznawana jest nagroda specjalna dla najlepszej uczonej. To dlatego, że świat matematyki zdominowali mężczyźni?

Kobiet w kadrze profesorskiej, nie tylko w matematycznym gronie, jest rzeczywiście mniej niż mężczyzn. Według statystyk różnic tych nie ma na początkowych szczeblach kariery akademickiej, dopiero na wyższych poziomach liczba pań maleje. A szkoda, bo kobiety mają wiele do zaproponowania. W tym roku Medal Fieldsa, czyli najwyższe odznaczenie przyznawane (raz na cztery lata) matematykom przed 40. rokiem życia, po raz pierwszy w historii otrzymała kobieta, prof. Maryam Mirzakhani, pochodząca z Iranu uczona pracująca na amerykańskim Uniwersytecie Stanforda. Wyróżnienie to jest odpowiednikiem Nagrody Nobla. Myślę, że pojawienie się kobiecej laureatki – być może pierwszej z wielu – obali wiele mitów na temat niechęci kobiet do matematyki. To historyczny moment, który pokazuje, że pozycja kobiet w świecie matematyki się umacnia.

Może też dzięki takim projektom jak Centrum Zastosowań Matematyki.

Mam nadzieję, że też dołożyliśmy w tym względzie swoją cegiełkę, bo nie tylko przyznawaliśmy w naszym konkursie nagrodę dla najlepszej uczonej, ale i prowadziliśmy aktywną kampanię zachęcającą kobiety do udziału w naszym projekcie.

Gala wręczenia nagród laureatom „Konkursu na najlepsze prace dotyczące matematyki i jej zastosowań"
Fot. Krzysztof Krzempek

Po wręczeniu nagród odbył się wykład pt. „Perspektywy rozwoju matematyki stosowanej w Polsce", który wygłosili prof. dr hab. Łukasz Stettner z Instytutu Matematycznego PAN (na zdjęciu) oraz dr hab. Marek Bodnar z Uniwersytetu Warszawskiego
Fot. Krzysztof Krzempek

Polscy matematycy osiągają godne uwagi rezultaty

Ewa Kuczkowska
Dział Promocji

W połowie maja 2015 r. poznaliśmy laureatów trzeciej i jednocześnie ostatniej edycji „Konkursu na najlepsze prace dotyczące matematyki i jej zastosowań". W tegorocznym konkursie, zorganizowanym w ramach projektu Centrum Zastosowań Matematyki PG, udział wzięło niemal 40 uczestników z 18 ośrodków badawczych.

Jak podkreślają organizatorzy konkursu, nadesłane prace są kolejnym dowodem na to, że polscy matematycy osiągają godne uwagi rezultaty.

Celem rywalizacji było wyróżnienie najciekawszych prac naukowych, które dotyczyły zastosowań matematyki, rozwijały metody matematyczne przydatne w zastosowaniach lub inspirowały się problemami pozamatematycznymi, a ich wyniki mogą być wykorzystane w innych naukach, przemyśle i gospodarce. Do konkursu można było zgłaszać prace opublikowane lub przyjęte do druku nie wcześniej niż w ciągu sześciu lat poprzedzających rok ogłoszenia konkursu.

Podobnie jak w poprzednich edycjach konkursu jury nagrodziło autorów czterech prac, bowiem oprócz pierwszej, drugiej i trzeciej nagrody przyznawana jest także nagroda dla najlepszej uczonej.

Pierwsze miejsce (nagroda w wysokości 15 tys. zł) zajął dr Grzegorz Wyłupek z Uniwersytetu Wrocławskiego, autor pracy pt. *Data-Driven Tests for Trend*. Drugą lokatę (10 tys. zł) zajął dr inż. Krzysztof Psiuk-Maksymowicz z Politechniki Śląskiej, autor pracy pt. *Multiphase modelling of desmoplastic tumour growth*. Praca pt. *A spatially extended model of kinase-receptor interaction* autorstwa dr. hab. Bogdana Kaźmierczaka z Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN zdobyła trzecie miejsce (5 tys. zł). Natomiast nagrodę dla najlepszej uczonej (15 tys. zł)

Na pierwszym planie laureaci konkursu, od prawej: dr inż. Krzysztof Psiuk-Maksymowicz, dr Grzegorz Wyłupek, dr hab. Bogdan Kaźmierczak oraz dr Aneta Wróblewska-Kamińska. W drugim rzędzie przedstawiciele jury konkursu

Fot. Krzysztof Krzempek

Konkurs w liczbach

- **3** edycje
- łącznie **136** prac
- łącznie **157** uczestników zgłosiło artykuł na konkurs, w tym 56 kobiet i 101 mężczyzn
- **33** prace nadesłano na tegoroczną edycję konkursu
- **37** uczestników (15 kobiet i 22 mężczyzn) wzięło udział w ostatniej edycji konkursu

przyznano dr Anecie Wróblewskiej-Kamińskiej z Instytutu Matematycznego PAN za pracę pt. *Existence result for the motion of several rigid bodies in an incompressible non-Newtonian fluid with growth conditions in Orlicz spaces*.

Laureaci odebrali gratulacje z rąk prof. Józefa E. Sienkiewicza, prorektora ds. nauki Politechniki Gdańskiej, prof. Wojciecha Sadowskiego, dziekana Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej PG, oraz prof. Grzegorza Graffa, kierownika Centrum Zastosowań Matematyki PG.

Gala wręczenia nagród była nie tylko okazją do prezentacji tematyki nagrodzonych prac, ale także czasem na podsumowanie realizowanego na naszej uczelni trzyletniego projektu pod nazwą Centrum Zastosowań Matematyki Politechniki Gdańskiej.

Mówiąc o walorach CZM, rektor PG prof. Henryk Krawczyk zaznaczył, iż istotne jest wskazanie zalet metod matematycznych, które uczą logicznego myślenia, mądrego wykorzystania dostępnej wiedzy czy podejmowania racjonalnych decyzji, a tym samym unikania błędów w życiu.

– *Zespół tego projektu zorganizował szereg konferencji i interesujących warsztatów, m.in. dotyczących zastosowania metod matematycznych w medycynie, z zakresu stosowania metod statystycznych czy też z matematyki przemysłowej. Niezaprzeczalnym atutem CZM jest także fakt, że akcentuje ono wartość współpracy interdyscyplinarnej. Myślę, że skala oddziaływania tego projektu jeszcze nas zaskoczy* – dodał rektor.

Projekt Centrum Zastosowań Matematyki

- 1 958 132,10 zł – tyle wynosi dofinansowanie ze środków EFS w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.
- Realizacja projektu rozpoczęła się 1 września 2012 r. i zakończy się 31 sierpnia 2015 r.
- Przez trzy lata działalności wokół projektu zgromadziło się 400 beneficjentów – pracowników naukowych uczelni wyższych oraz instytutów badawczych. Mieli oni okazję m.in. uczestniczyć w konferencjach, warsztatach i wykładach.
- Szczegółowe informacje dotyczące CZM znajdują się na stronie **www.czm.mif.pg.gda.pl**.

Rada Naukowa Centrum Zastosowań Matematyki

- dr hab. Grzegorz Graff, prof. nadzw. PG, Politechnika Gdańska
- prof. dr hab. Sergey Leble, Politechnika Gdańska
- dr hab. Henryk Leszczyński, prof. nadzw. UG, Uniwersytet Gdański
- prof. dr hab. Danuta Makowiec, Uniwersytet Gdański
- prof. dr hab. Krzysztof Narkiewicz, Gdański Uniwersytet Medyczny

Skład zespołu projektowego Centrum Zastosowań Matematyki

- dr hab. Grzegorz Graff, prof. nadzw. PG – kierownik projektu
- dr Agnieszka Bartłomiejczyk – redakcja portalu
- mgr inż. Urszula Goławska – koordynator ds. szkoleń i organizacji
- mgr Paulina Krygier – asystent projektu
- dr inż. Marcin Styborski – koordynator ds. platformy internetowej
- mgr Dorota Szwonek-Czech – pracownik ds. obsługi finansowej i sprawozdawczości

Jury „Konkursu na najlepsze prace naukowe dotyczące matematyki i jej zastosowań"

- dr hab. Urszula Foryś, prof. nadzw. UW, Uniwersytet Warszawski
- dr hab. Grzegorz Graff, prof. nadzw. PG, Politechnika Gdańska – przewodniczący jury
- prof. dr hab. Mirosław Lachowicz, Uniwersytet Warszawski
- prof. dr hab. Wacław Marzantowicz, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
- prof. dr hab. Łukasz Stettner, Instytut Matematyczny Polskiej Akademii Nauk
- prof. dr hab. Paweł Strzelecki, Uniwersytet Warszawski
- prof. dr hab. Tomasz Szarek, Uniwersytet Gdański

Najczęściej cytowani matematycy z PG

Ewa Kuczkowska
Dział Promocji

Drugą pozycję na liście najczęściej cytowanych na świecie polskich artykułów z matematyki zajmuje praca *Homoclinic solutions for a class of the second order Hamiltonian systems* napisana przez pracowników Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej PG – **dr hab. Joannę Janczewską** oraz **prof. Marka Izydorka**.

Fot. Krzysztof Krzempek

Ranking „Top papers for Poland in Mathematics" opracowano w oparciu o bazę Web of Science Core Collection. Praca dr Janczewskiej i prof. Izydorka, która ma obecnie cytowalność na poziomie 126, ukazała się w 2005 r. w jednym z najlepszych czasopism matematycznych „Journal of Differential Equations". Pismo to znajduje się na samym szczycie czasopism matematycznych (1,736 JCR, 45 pkt na liście MNiSW).

Najogólniej mówiąc, artykuł matematyków z naszej uczelni dotyczy układów hamiltonowskich drugiego rzędu. To jedna z nielicznych prac ujętych w rankingu, która została napisana tylko przez polskich autorów.

– *Pomysł na pracę zrodził się podczas seminarium w Katedrze Analizy Nieliniowej i Statystyki. Pan prof. Marek Izydorek, kierownik tej katedry oraz prodziekan ds. nauki na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej, referował pracę Paula Rabinowitza dotyczącą rozwiązań homoklinicznych dla układów hamiltonowskich. Postanowiliśmy uogólnić wyniki opisane przez Rabinowitza, który jest matematycznym guru z dziedziny analizy nieliniowej* – opowiada dr hab. Joanna Janczewska, adiunkt w Katedrze Rachunku Prawdopodobieństwa i Biomatematyki.

Praca matematyków z Politechniki Gdańskiej cieszy się dużym zainteresowaniem, gdyż poruszana w niej tematyka nie traci na aktualności. Artykuł zawiera opracowaną przez dr Janczewską nową metodę badawczą, tzw. metodę aproksymacyjną.

– *Okazuje się, że można ją stosować do rozmaitych typów równań różniczkowych zwyczajnych, nie tylko hamiltonowskich, ale również do równań różniczkowych cząstkowych* – podsumowuje prof. Marek Izydorek.

Prof. Ewa Klugmann-Radziemska, kierownik zespołu
Fot. Krzysztof Krzempek

Małgorzata Kitowska
Centrum Transferu Wiedzy i Technologii

Pojemnik na zimne napoje stworzony na Wydziale Chemicznym PG

Wiecznie zimny napój podczas odpoczynku na piaszczystej plaży? A może schłodzony do niskiej temperatury alkohol na przyjęciach okolicznościowych, który długo nie zrobi się ciepły? Marzenie? Nie do końca. Naukowcy z Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej stworzyli pojemnik izotermiczny, który utrzyma niską temperaturę napojów nawet do kilkunastu godzin.

Zimne napoje w wysokiej temperaturze otoczenia szybko tracą swoje właściwości termiczne, a przez to walory smakowe, zwłaszcza gdy nie ma w pobliżu żadnych urządzeń chłodzących. Pojemnik izotermiczny stworzony przez zespół pod kierownictwem prof. Ewy Klugmann-Radziemskiej może utrzymać niską temperaturę nawet 3 razy dłużej niż inne pojemniki.

– *Jest to zupełnie inne rozwiązanie niż istniejące na rynku. Po umieszczeniu napoju w naszym pojemniku i schłodzeniu materiał zmiennofazowy znajdujący się między jego ściankami przechodzi w stan stały. Tak przygotowany pojemnik może być transportowany na duże odległości, utrzymując przez wiele godzin zawartość w stałej temperaturze, pomimo strat ciepła do otoczenia* – tłumaczy kierownik projektu.

Materiał zmiennofazowy jest nietoksyczny, nieżrący i niepalny. Mimo że zamknięty jest pomiędzy szczelnymi ściankami naczynia, w razie uszkodzenia i rozszczelnienia nie stanowi zagrożenia dla zdrowia. Pojemnik można wykonać w dowolnym kształcie. Prototypy wykonano w formie butelki, mogącej mieć zastosowanie np. w przemyśle alkoholowym lub napojów izotonicznych. Może być on zbudowany ze szkła albo tworzywa sztucznego. W obu przypadkach czas utrzymania materiału zmiennofazowego w stanie stałym będzie podobny.

Naukowcy pomyśleli również o estetycznej stronie naczynia.

– *Przy zastosowaniu odpowiedniego materiału zmiennofazowego i schłodzeniu go do stosownej temperatury, zmienia się on ze stanu ciekłego w stały, przypominający kryształki lodu. W ten sposób otrzymujemy nowatorską butelkę o efektownym i oryginalnym wyglądzie* – kontynuuje prof. Klugmann-Radziemska.

Twórcy podkreślają również, że wytworzenie prezentowanego przez nich pojemnika nie wymaga dużych nakładów finansowych. Zastosowanie go w przemyśle nie zawyży znacząco cen gotowych produktów.

Projekt został doceniony i otrzymał wsparcie w ramach „Inkubatora Innowacyjności" realizowanego w Centrum Transferu Wiedzy i Technologii PG. W ostatnim czasie zyskał również zainteresowanie inwestora poszukującego nowych rozwiązań w kierunku dekoracji opakowań ze szkła. Jednocześnie nadal prowadzone są badania nad innymi materiałami zmiennofazowymi, które poprawią właściwości prezentowanego pojemnika izotermicznego do zimnych napojów.

1

2

3

BAŁTYCKI FESTIWAL NAUKI

Marek Biziuk
Wydział Chemiczny

XIII Bałtycki Festiwal Nauki na Wydziale Chemicznym

XIII Bałtycki Festiwal Nauki odbył się w dniach 19–24 maja 2015 r. Pogoda dopisała i nasze imprezy odwiedziło ok. 18 tys. osób, o 2 tys. więcej niż w roku ubiegłym.

Wydział Chemiczny przygotował najwięcej atrakcji (61, a licząc powtórzenia – 130) ze wszystkich wydziałów PG. W organizację imprez zaangażowanych było 255 osób, w tym 40 doktorantów i aż 185 studentów. Na podkreślenie zasługuje duże zaangażowanie studentów, szczególnie członków kół naukowych (Koła Studentów Biotechnologii PG, Naukowego Koła Chemików oraz nowego Koła Badaczy Korozji), Sekcji Studenckiej Oddziału Gdańskiego Polskiego Towarzystwa Chemicznego „Hybryda" oraz sekcji KS International Society for Pharmaceutical Engineering.

Szczególnie dużym zainteresowaniem cieszyły się pokazy reakcji chemicznych przygotowane przez NKCh, Katedrę Chemii Organicznej oraz Katedrę Chemii Nieorganicznej. Zmieniające się kolory, wybuchy, płonące chmury – to zawsze wzbudza ciekawość wszystkich widzów, od malucha po seniora. Ogólnie przeważała tematyka ekologiczna, biotechnologiczna oraz związana z odnawialnymi źródłami energii. Duże zainteresowanie wywołały także „Chemia kuchenna" (przygotowana przez studentów

z „Hybrydy") oraz konkursy i pokazy przygotowane przez biotechnologów (kuchnia molekularna, kryminalistyka czy DNA). W wielu przypadkach odwiedzający mogli sami przeprowadzać doświadczenia, np. produkować polimer z ziemniaka czy biopaliwo.

Tematyka była różnorodna i każdy mógł znaleźć coś ciekawego dla siebie. Nic więc dziwnego, że odwiedziła nas tak duża liczba słuchaczy i widzów od dzieci w wieku przedszkolnym przez młodzież szkolną po seniorów. Były to zarówno zorganizowane grupy przedszkolaków czy młodzieży szkolnej, jak i rodziny. Właśnie przedszkolacy stanowili sporą część odwiedzających nasze imprezy. Ich reakcje były spontaniczne i budujące. Te dzieciaki interesują się wszystkim, co im się przedstawia. Widać to było szczególnie w trakcie prezentacji „Światło, ciepło, energia – czyli od jaskiniowca z łuczywem do grzyba atomowego" oraz „Czy to czary, czy to chemia?", ale także w trakcie innych wydarzeń.

W festiwalu czynny udział brał również Samorząd Studentów Wydziału Chemicznego PG, organizując punkt informacyjny przed budynkiem Chemii A, w którym można było także sprawdzić się w układankach sprawnościowo-logicznych.

Wszystkim, którzy uczestniczyli w organizacji XIII Bałtyckiego Festiwalu Nauki, należą się duże brawa. Jest to świetny przykład wyjścia naukowców do społeczeństwa, promocji nauki i uczelni oraz szkoła pracy społecznej. Nauka przez zabawę jest najskuteczniejszą formą nauki.

Fot. 1, 2 i 4. Światło, ciepło, energia – czyli od jaskiniowca z łuczywem do grzyba atomowego
Fot. Anna Domżalska, Angelika Szewczyk, Krzysztof Krzempek
Fot. 3. Polimer z ziemniaka
Fot. Michalina Marzec
Fot. 5. Nie taka chemia straszna, jak ją malują
Fot. Natalia Łukasik
Fot. 6. Odnawialne źródła energii w procesach oczyszczania na jednostkach pływających
Fot. Aleksandra Korkosz

Fot. Mirosław Opolski i Tytus Caban

BAŁTYCKI FESTIWAL NAUKI

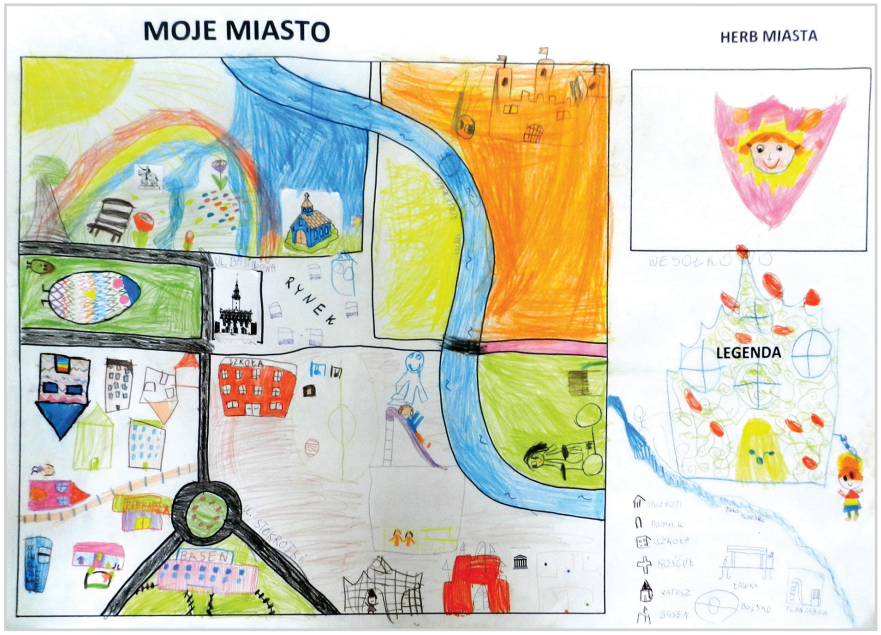
Kamila Kokot
Alicja Teleszyńska
Biblioteka Główna

Biblioteka otwarta dla dzieci

„W jednym z portów zacumujcie dwa duże żaglowce", „Narysujcie dwa mosty na rzece tak, aby samochody mogły przejeżdżać przez ulice", „Zbierzcie piratów na lądzie przy rozbitym statku" – to tylko niektóre polecenia, które dzieci wykonywały w Regionalnej Bibliotece Nanotechnologii podczas XIII Bałtyckiego Festiwalu Nauki.

W dniach 21 i 22 maja zorganizowane zostały warsztaty dla dzieci z tworzenia własnej mapy „Różnorodny świat na dawnych mapach". W czwartek bibliotekę odwiedzili uczniowie z dwóch gdańskich szkół – Szkoły Podstawowej nr 52 im. Tadeusza Kościuszki oraz Szkoły Podstawowej nr 47 im. Kaszubskiej Brygady WOP, natomiast w piątek – z Ogólnokształcącej Szkoły Muzycznej im. Feliksa Nowowiejskiego w Gdańsku.

Na początku spotkania dzieci mogły zwiedzić całą czytelnię i samodzielnie przesuwać regały jezdne, co czyniły z wielkim entuzjazmem. Po krótkim wprowadzeniu dzieci otrzymały zadanie stworzenia jednej z trzech zaproponowanych map: mapy morskiej, mapy skarbów lub planu miasta. Dostały instrukcję i kilka gotowych ilustracji. Resztę pozostawiliśmy ich wyobraźni. Oprócz warsztatów, w których bra-



Plan miasta Wesołkowo
Fot. Mirosław Opolski
Mapa wyspy skarbów
Fot. Tytus Caban

ły czynny udział, miały okazję zapoznać się z krótką historią kartografii oraz z różnymi rodzajami map. Dowiedziały się o najważniejszych elementach mapy, co pozwoliło im na stworzenie kompletnych prac, które oprócz rysunków zawierały także legendę. Dużą kreatywnością musiały wykazać się przy nadawaniu nazw swoim miastom, rzekom czy potworom morskim, które licznie zasiedliły ich morza. Oto najciekawsze z nazw: Kontynent Ralidal, Ognista Kraina, Podwodny Kraj, Morze Rekińskie, Wyspa Kismo, Wyspa Udręki, Miasto Wesołkowo, Miasto Helenkowo, Port Owocolandia, Port Phijapis, Port Pomarańczolandia, Most Miłości, Rogorekin, Potwór Wielka Szczęka, Rekin Dwuząbek. Na szczególną uwagę zasługiwały herby i bandery, w których dzieci samodzielnie tworzyły symbole ściśle związane z nazwami pojawiającymi się w ich pracach – np. w banderze statku pirackiego pojawiły się trupie czaszki, klejnoty z odnalezionego skarbu czy miecze i szable. W banderach statków handlowych kolor flag pokrywał się z kolorem żagli statków, które cumowały w portach. Natomiast w herbach miast odnaleźć można było typowe symbole występujące w prawdziwych herbach – korona, tarcza czy broń biała.

Każde spotkanie kończyło się prezentacją przygotowaną przez grupy, w trakcie której wszyscy uczestnicy mogli obejrzeć prace swoich kolegów i posłuchać historii związanych z daną mapą. Dzieci chętnie opowiadały o tym, co się dzieje na ich mapach. Zasłyszane historie naprawdę robiły wrażenie:

Jedno z miast powstało w 1863 r. i od tego czasu przeszło już osiem wojen.
Na jednej z wysp powstała wioska szamańska, w której odbywały się tajemne obrzędy.
Przez miasto Kolorowo przepływała Rzeka Muzyczna, w której mieszkały śpiewające rybki.
W parku na kraciastym kocu odbywał się rodzinny piknik.
Na placu zabaw dzieci tańczyły w parach i zjeżdżały na ślizgawce.

Spotkanie można uznać za niezwykle udane i bogate w doświadczenia dla obu stron. Pomysły dzieci niejednokrotnie zaskakiwały kreatywnością i dojrzałością. Cieszymy się, że udało się połączyć naukę z doskonałą zabawą.

Warsztaty udowodniły, że biblioteka akademicka jest nie tylko miejscem dla studentów, ale również staje się ciekawą alternatywą dla lekcji poza murami szkoły. Oferta Biblioteki Głównej pozwala na wychodzenie z propozycjami, które stają się atrakcyjne dla najmłodszych. Dzięki naszym działaniom dzieci na tyle pozytywnie odebrały Politechnikę Gdańską, że obiecały wrócić tu jako studenci.

Barwna chemia dla przedszkolaków

Ewa Marjańska
Wydział Zarządzania i Ekonomii

Studenci Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej zaprosili do eksperymentowania dzieci z Przedszkola nr 44 w Gdyni. Zaprezentowali przedszkolakom 13 efektownych, różnorodnych doświadczeń.

Fot. Maria Piórewicz

Spotkanie nosiło tytuł „Barwna Chemia. Politechnika otwarta dla Przedszkolaków". Przygotowali je studenci z Naukowego Koła Chemików Studentów Politechniki Gdańskiej (Martyna Lubińska, Kamila Kalkowska, Maciej Kalinowski oraz Maciej Fabich) we współpracy z członkami Koła Naukowego Jakościowe Aspekty Towaroznawstwa „Sensoris" (Sylwia Rataj, Adrianna Polak i Jakub Pilarski). Przedszkolaki miały okazję obserwować „żarłoczną miedź", czyli roztwarzanie (inaczej rozpuszczanie chemiczne) folii aluminiowej za pomocą chlorku miedzi(II), czy też „znikający" styropian w acetonie. Największym zainteresowaniem dzieci cieszyły się eksperymenty z ciekłym azotem, a także produkcja kolorowej „pasty dla słonia", którą eksperymentatorzy uzyskali poprzez rozkład nadtlenku wodoru katalizowany jodkiem potasu w obecności surfaktantu.

Celem imprezy było ukazanie nauki w sposób atrakcyjny oraz zaszczepienie pasji naukowych u najmłodszych. Radość i entuzjazm przedszkolaków po zakończonym pokazie świadczą o tym, że cel ten został osiągnięty.

Spotkanie odbyło się 5 maja na Dziedzińcu im. Jana Heweliusza w Gmachu Głównym PG.

Matematyka w terenie. W krainie wielościanów

Dorota Żarek
Magdalena Schulfer
Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość

W ramach inicjatywy związanej z Rokiem Matematyki na Pomorzu – Matematyka w terenie – pracownicy CNMiKnO po raz kolejny odpowiedzieli na zaproszenie do współpracy z Gimnazjum nr 3 im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Tczewie. Tym razem tematem wykładu popularnonaukowego były wielościany.

Fot. Beata Raus

Wydawałoby się, że jesteśmy w stanie od razu określić, co jest wielościanem wśród innych obiektów. Okazuje się, że nie zawsze jest to takie proste, szczególnie dla młodzieży. Dlatego też 22 maja 2015 r. zabrałyśmy uczniów z Gimnazjum w Tczewie w wirtualną podróż do „Świata wielościanów" zapoczątkowaną przez śp. dr Krystynę Nowicką.

„Bryła była tym, co Bóg stworzył na początku" J. Kepler

W świecie istnieje niezliczona ilość kształtów stworzonych przez przyrodę lub człowieka. Wśród tych kształtów wyróżniamy wielościany, które występują w geometrii, malarstwie, architekturze, krystalografii i naturze. Są nieodłącznym elementem otaczającego nas świata.

Świat wielościanów jest bardzo bogaty. Składa się m.in. z wielościanów platońskich, archimedesowych, Keplera-Poinsota, Catalana, sferycznych i wielu innych, które nie mają nazwy. Jedne są symetryczne, inne zaś nieregularne.

Obecnie w matematyce istnieje wiele definicji wielościanu, które mają jedną część wspólną – nazwę. Ogólnie można przyjąć, że wielościanem nazywamy każdą bryłę utworzoną ze:

- ścian – wielokątów, które tworzą powierzchnię wielościanu;
- krawędzi, które są bokami ścian;
- wierzchołków, które są końcami krawędzi wielościanu.

Wśród wielu charakterystyk dla pewnych grup wielościanów należy wyróżnić twierdzenie Eulera (1752) opisujące zależność:

$$W + S = K + 2$$

gdzie:
W – liczba wierzchołków,
S – liczba ścian,
K – liczba krawędzi.

Wzór ten stał się podstawą do bardziej ogólnych charakterystyk w takich dziedzinach matematyki jak topologia czy też teoria grafów.

Wielościany platońskie to wypukłe wielościany foremne, których ściany są przystającymi wielokątami foremnymi i w każdym wierzchołku spotyka się taka sama liczba krawędzi. Rozróżniamy pięć brył platońskich: czworościan foremny, sześcian, ośmiościan foremny, dwunastościan foremny i dwudziestościan foremny (fot. 1).

Wielościany archimedesowe są to wielościany wypukłe, których ściany są wielokątami foremnymi o przystających narożach, co oznacza, że w każdym wierzchołku zbiega się jednakowa liczba ścian. Poszczególne ściany różnią

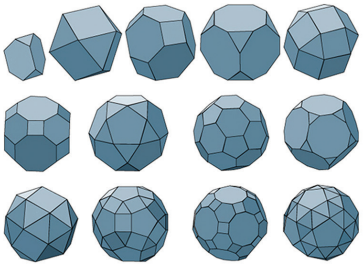
Fot. 1. Bryły platońskie w Parku Steinfurt, Niemcy
Źródło: http://twojamatematyka.keed.pl

się od siebie, ponieważ są różnymi wielokątami foremnymi. Ważne jest to, aby naroża wyglądały tak samo, czyli taka sama liczba wielokątów danego typu występowała w tej samej kolejności. Zalicza się do nich 13 wielościanów (rys. 1).

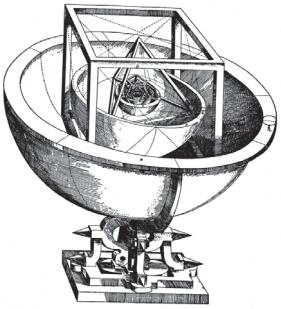
Johannes Kepler (1571–1630), niemiecki matematyk, astrolog i astronom, interesował się fizycznymi prawami ruchu planet. Połączył wiedzę o wielościanach z wiedzą astronomiczną, tworząc wizję Układu Słonecznego, który składa się z brył platońskich wpisanych, osadzonych lub zawartych jedna w drugiej (rys. 2).

Podczas prowadzonych badań nad wielościanami odkrył dwa **wielościany gwiaździste**, które uzupełnił o dwa nowe wielościany 200 lat później Poinsot. Wszystkie cztery wielościany gwiaździste można otrzymać z dwunastościanu lub dwudziestościanu foremnego za pomocą operacji zwanych stellacjami, które polegają na przedłużaniu krawędzi, a tym samym ścian, względnie na łączeniu płaszczyznami pewnych układów ich wierzchołków (rys. 3).

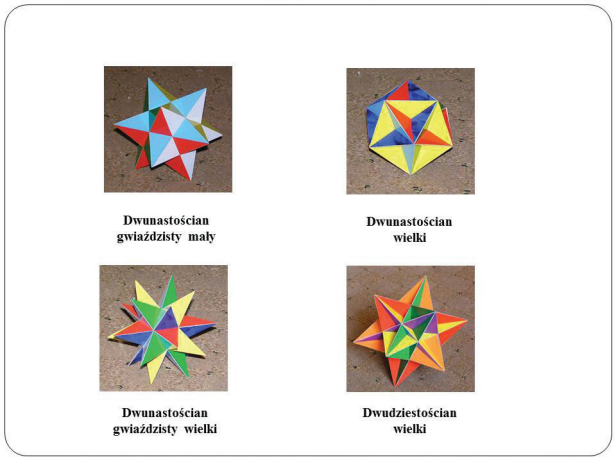
W 1938 r. angielski matematyk Harold Scott MacDonald Coxeter wykazał, że istnieje 59 stellacji dwudziestościanu foremnego. Dzięki temu odkryciu uważany był za jednego z największych geometrów dwudziestego wieku. Do powiększenia liczby i różnorodności wielościanów przyczynił się również belgijski matematyk Eugène Catalan (1814–1894). Jego wielościany powstają przez zastąpienie każdej ściany wierzchołkiem, a każdego wierzchołka ścianą. **Wielościany Catalana** są dualne do wielościanów archimedesowych. Znalazły zastosowanie w krystalografii (minerałom nadawane są ich kształty) (rys. 4, 5).



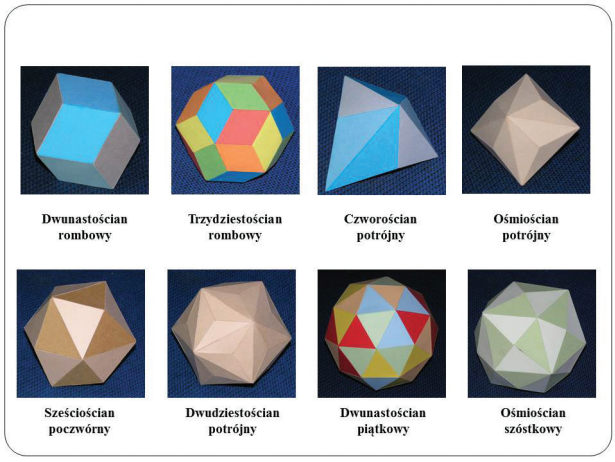
Rys. 1. Wielościany archimedesowe
Źródło: http://encyklopedia.pwn.pl



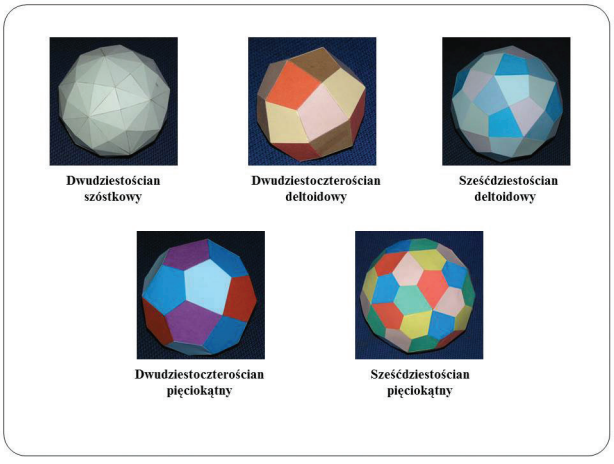
Rys. 2. Stworzony przez Keplera model Układu Słonecznego oparty na bryłach platońskich
Źródło: http://pl.wikipedia.org



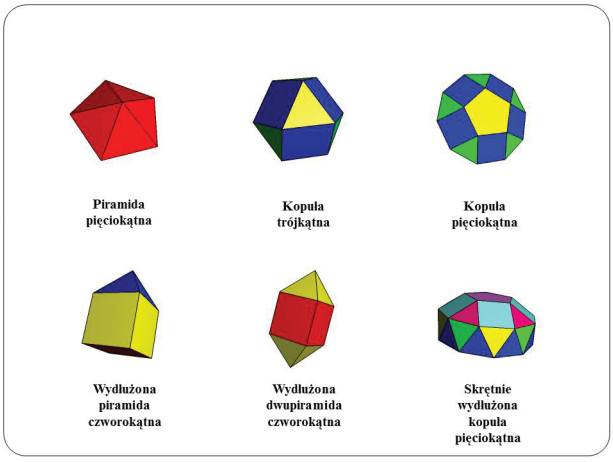
Rys. 3. Wielościany gwiaździste
Źródło: http://www.matematyka.wroc.pl

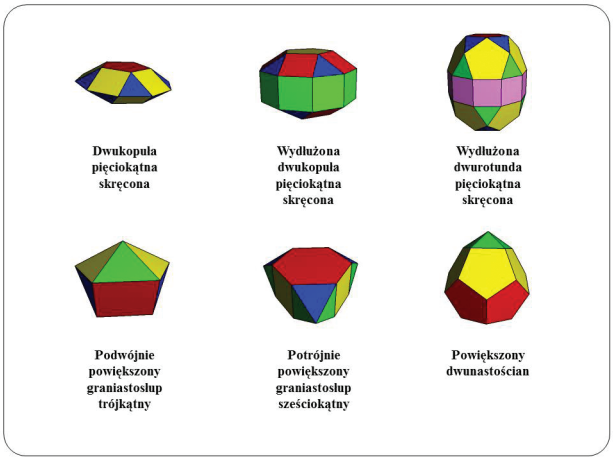


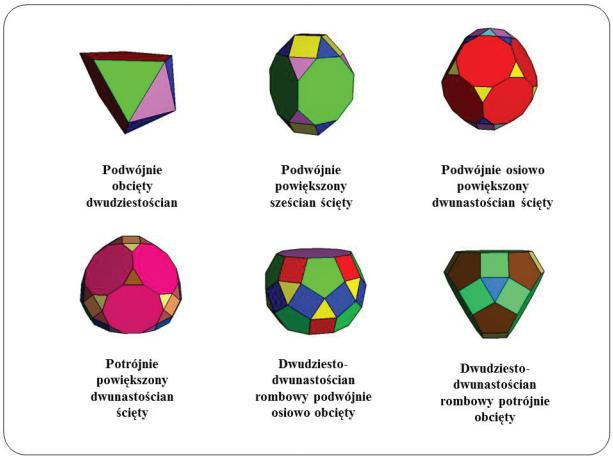
Rys. 4. Wielościany Catalana
Źródło: http://www.matematyka.wroc.pl



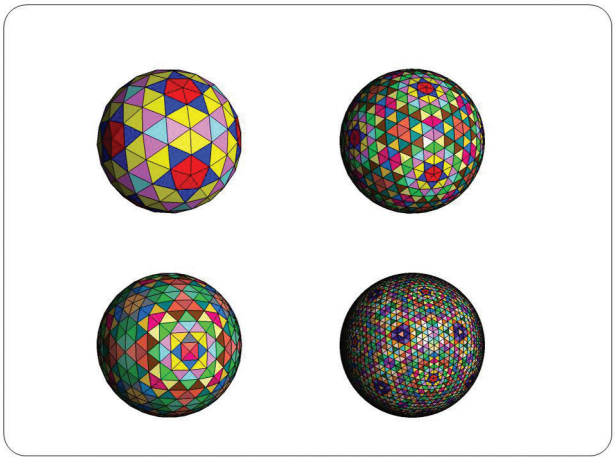
Rys. 5. Wielościany Catalana
Źródło: http://www.matematyka.wroc.pl







Rys. 6. Wielościany Johnsona
Źródło: http://www.matematyka.wroc.pl



Rys. 7. Wielościany sferyczne
Źródło: http://www.matematyka.wroc.pl

Inną rodzinę wielościanów przedstawił amerykański matematyk Norman Johnson. **Wielościany Johnsona** to wielościany o foremnych ścianach, lecz nieprzystających wierzchołkach (rys. 6).

Wiadomo, że nie da się stworzyć powierzchni kuli z papieru. Jednak stosując pewne zabiegi, można pokusić się o skonstruowanie papierowych modeli wiernie przybliżających sfery. Magnus Wenninger, amerykański zakonnik benedyktyn, matematyk i modelarz, zauważył, że dzieląc ściany na mniejsze trójkąty i malując niektóre z nich, otrzymamy na powierzchni wielościanu ornament. Są to tzw. trójkąty sferyczne, które stanowią składowe **wielościanów sferycznych** (rys. 7).

W październikowym wydaniu „Pisma PG" chciałybyśmy przedstawić czytelnikom przykłady zastosowania wielościanów w naturze, malarstwie, sztuce oraz architekturze.

Bardzo dziękujemy pani Beacie Raus, nauczycielce matematyki w Gimnazjum nr 3 w Tczewie, za zaproszenie. Było nam niezmiernie miło porwać młodzież w krainę wielościanów. Mamy nadzieję, że udało nam się pokazać ich piękno w otaczającym nas świecie.

Technikaliowy tydzień wrażeń

Martyna Ceglińska
Wydział Architektury

Technikalia, czyli Festiwal Studentów Politechniki Gdańskiej, to nie tylko najbardziej wyczekiwany przez wszystkich koncert główny czy dni wydziałowe. Technikalia to przede wszystkim cały tydzień dobrej zabawy zorganizowanej przez studentów dla studentów. Żadna z edycji nie może obyć się bez wydarzeń wyjazdowych i szeregu innych atrakcji w ciągu tygodnia.

Rajd Elektronika

Podobnie jak w ubiegłym roku, plejadę imprez technikaliowych rozpoczął Rajd Elektronika, organizowany przez Wydziałową Radę Studentów Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki w sobotę 16 maja. Od zeszłego roku wyjazd planuje się w czasie weekendu, aby nie kolidował z zajęciami na uczelni. Jest to jedyne tego rodzaju wydarzenie na Politechnice Gdańskiej. Wynajmowany jest pociąg, którym kilkaset studentów wspólnie podróżuje z dworca Gdańsk Główny do Czarnej Wody, gdzie odbywa się duży piknik. Na miejscu czeka na uczestników szereg atrakcji. W cenie biletu na Rajd studenci mogą nie tylko skosztować kiełbasy z grilla, ale także wziąć udział w rozgrywkach sportowych i zabawnych konkurencjach wymyślonych przez organizatorów. Wśród nich warto wymienić chociażby turniej w piłkę siatkową czy bardzo ciekawy konkurs tańca, w trakcie którego uczestnicy wykonują zadania zlecone przez prowadzącego.

Trzeba przyznać, że za każdym razem inwencja twórcza uczestników może zaskoczyć. Wyjazd ten traktowany jest jako wspaniała okazja do spędzenia czasu ze znajomymi. Tym samym znaczna część uczestników nie polega jedynie na rozrywkach zorganizowanych przez członków WRS, ale także zabiera swoje akcesoria do różnego typu gier. Przedsięwzięcie przewidziane jest na cały dzień – wyjazd ustala się na godzinę poranną, powrót na porę popołudniową.

Fot. 1. Wyjazd do Czarnej Wody na Rajd Elektronika
Fot. 2. Rajd Elektronika – turniej gry w siatkówkę
Fot. Bartosz Bańka

1

2

Wielki Piknik WZiE

Kolejną imprezą wyjazdową jest Wielki Piknik Wydziału Zarządzania i Ekonomii. W tym roku odbył się on w poniedziałek 18 maja. W przypadku Pikniku środek transportu stanowią autokary. Łącznie 9 pełnych autokarów, o różnych godzinach odjazdów rozłożonych na cały dzień, kierowało się spod budynku Wydziału do miejscowości Łapino. Tutaj na uczestników czekały już liczne atrakcje zapewnione przez organizatorów. Wśród nich znalazły się: strzelanie z wiatrówki, łuku i markera do paintballa, Walki

3

4

5

6

Fot. 3 i 4. Rejs Budowlańca
Fot. Edyta Steć
Fot. 5 i 6. Rejs Elektryka
Fot. Maciej Skuza

Gladiatorów, park linowy, trampolina, zawody w budowie wieży ze skrzynek oraz grill. Poza kiełbasami i karkówką, które smażą się na grillu, uczestnicy mogą skosztować barszczu i bigosu.

Co roku wydarzenie cieszy się ogromnym powodzeniem, a wszystkie bilety znikają w ciągu pierwszych godzin od rozpoczęcia sprzedaży.

Rejsy Elektryka i Budowlańca

Rejsy już dawno weszły w tradycję juwenaliów na Politechnice Gdańskiej. Dwa wydziały, Elektrotechniki i Automatyki oraz Inżynierii Lądowej i Środowiska, co roku zamawiają dwa katamarany, którymi studenci płyną na Hel. Wypływa się z przystani przy Targu Rybnym na Starówce w Gdańsku. Edycja tegoroczna odbyła się we wtorek 19 maja.

W przypadku rejsów najważniejsze punkty programu nie przypadają na miejsce docelowe. Po dopłynięciu na Półwysep studenci mają jedynie godzinę, aby skorzystać ze stoiska z jedzeniem, które serwuje bigos i kiełbasę. Atrakcje zaplanowane przed i w trakcie całego przedsięwzięcia składają się na jego niebywały sukces.

Przed wypłynięciem organizowane są przemarsze uczestników z flagami wydziałowymi, wspólne przyśpiewki, liczne zdjęcia, wypuszczanie na wiwat wcześniej przygotowanych balonów. Na pokładzie nie zwalnia się tempa. Studenci nierzadko zabierają swoje instrumenty, aby grać w trakcie podróży. Organizatorzy chętnie zapewniają z kolei głośniki, przez które puszczana jest muzyka. Tym samym część pokładu zamienia się w salę taneczną. Wydarzenie to ma unikalny klimat, a integracja i poczucie przynależności grają pierwsze skrzypce.

International Dinner

W skład plejady wydarzeń w trakcie tygodnia technikaliowego wszedł także International Dinner organizowany przez sekcję Erasmus Student Network Gdańsk. Przedsięwzięcie zorganizowane zostało tego samego dnia co rejsy – 19 maja w AK PG Kwadratowa. Wydarzenie miało na celu zebranie w jednym miejscu jak największej liczby uczestników, zwłaszcza obcokrajowców, razem z przygotowanymi przez nich tradycyjnymi potrawami ze swoich krajów. Impreza inspirowana jest cyklicznymi tzw. Eu-

rodinnerami, realizowanymi przez organizację. W skrócie idea polega na tym, że każdy może przyjść i skosztować potraw z całej Europy i całego świata. Jest to wspaniała okazja do wymiany doświadczeń, podzielenia się cząstką swojej kulinarnej kultury i poznania zwyczajów żywieniowych w innych krajach.

Dzień Sportu

Do wydarzeń plenerowych w naturalny sposób należy także Dzień Sportu. W tegorocznej edycji zorganizowany był w środę 20 maja.

Całe zamierzenie opiera się przede wszystkim na wspólnym i aktywnym spędzeniu czasu przez studentów. Uczestnicy mieli możliwość uzyskania zwolnień z zajęć po przedstawieniu odpowiednich dokumentów potwierdzających ich udział w wydarzeniu.

Organizatorzy zadbali o to, aby zadowolić nawet najbardziej wybrednych uczestników Dnia Sportu. Do realizacji wszystkich punktów programu zaangażowany był praktycznie cały teren Centrum Sportu Akademickiego. W harmonogramie znalazły się m.in. liczne turnieje: we flanki, streetballa, piłki nożnej, siatkówki halowej czy siatkówki plażowej o Puchar Rektora PG. Ponadto na liście atrakcji znajdowały się: wyścigi na ergometrach, mindball, zumba, wielobój budowlańca, bodyzorbing. Zorganizowano także warsztaty aikido z pokazem sztuki walki i trening z drużyną Wikingowie Gdańsk. Nie zabrakło również meczu pokazowego streetballu zagranego przez Trefl Sopot. Zainteresowani mogli wziąć udział w tzw. Mega Zbijaku, w rzutach papierowym samolotem Paper Wings, w zawodach w grę „papier, kamień, nożyce" czy w konkursie rzutów za 3 punkty w dyscyplinie koszykówka. Niemałą gratką był mecz pokazowy pomiędzy pracownikami a studentami Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska. Warto zaznaczyć też, że przez 6 godzin w ciągu całego dnia otwarty był dla wszystkich chętnych basen na terenie CSA.

*

Coraz przyjemniejsza aura wiosenna skłania do spędzania czasu na wolnym powietrzu. W zasadzie jedynym mankamentem wydarzeń plenerowych jest spore uzależnienie od pogody. Jest ona w stanie zadecydować o bezsprzecznym powodzeniu całości bądź jego braku. Choć nie można zapominać, że zawsze znajdzie się liczna grupa śmiałków gotowych na dobrą zabawę bez względu na warunki atmosferyczne. Na szczęście w tym roku przez cały tydzień było dość chłodno, ale słonecznie i nie można było narzekać na mało sprzyjającą pogodę. Tegoroczny tydzień technikaliowy, jak co roku, obfitował w liczne i bardzo interesujące przedsięwzięcia. Zakończyły się one niebywałym sukcesem, niemożliwym do realizacji bez ciężkiej pracy Samorządu Studentów Politechniki Gdańskiej, głównego organizatora.

Fot. 7. Rejs Elektryka
Fot. Maciej Skuza
Fot. 8. Rejs Budowlańca
Fot. Edyta Steć

7

8

Koncert Technikalia 2015

Fot. Łukasz Rusajczyk

Krzysztof Izydorek
Wydział Mechaniczny

Wieloletnia tradycja juwenaliów, czyli święta studentów, sięga aż XV w., a z roku na rok obchody są coraz huczniejsze. Z tej okazji w maju każdego roku na wielu uczelniach w Polsce odbywa się mnóstwo imprez kulturalno-sportowych, organizowanych głównie przez i dla studentów.

W tym roku studenci PG mogli odpocząć od ciągłej nauki i bawić się podczas Technikaliów dzięki zaangażowaniu i wielomiesięcznej pracy Samorządu Studentów Politechniki Gdańskiej pod okiem głównego koordynatora całego wydarzenia – Tomasza Tołoczko.

Koncert główny zorganizowany przez SSPG, we współpracy z miastem Gdańsk i Fundacją Gdańską, był zarówno podsumowującym zakończeniem obchodów Technikaliów na Politechnice Gdańskiej, jak również rozpoczęciem obchodów Święta Miasta Gdańska. Na scenie pojawiły się gwiazdy polskiej sceny rockowej – Oddział Zamknięty, Kukiz i Piersi, Big Cyc oraz Lady Pank.

Od samego rana pogoda dopisywała. Już wtedy studenci z SSPG oczekiwali zespołów, które miały zagrać na scenie na Targu Węglowym popołudniem tego samego dnia. Przygotowania szły świetnie, dzięki czemu chwilę przed godziną 18.00 na scenę wyszedł dobrze znany trójmiejskiej publiczności Paweł „Konjo" Konnak i z uśmiechem na ustach rozpoczął imprezę. Już podczas występu pierwszego zespołu, którym był Oddział Zamknięty, publiczność znakomicie się bawiła. Ludzie napływali pod scenę ze wszystkich stron i w krótkim czasie zapełnili cały teren. Czas płynął, publika się bawiła, a artyści grali kawałki, które wielokrotnie zajmowały najwyższe miejsca na polskich listach przebojów. Tuż przed występem Lady Pank liczebność zgromadzonego tłumu fanów sięgnęła apogeum. Przechodnie, którzy z daleka nawet nie widzieli sceny, zatrzymywali się, żeby posłuchać przebojów.

Szacuje się, że na terenie koncertu było ponad kilkanaście tysięcy osób, a jeszcze więcej znajdowało się w okolicach Targu Węglowego. Do tego grona w większości należeli studenci trójmiejskich uczelni. Tuż przed północą imprezę zakończyły gromkie brawa dla zespołów oraz studentów z SSPG, którzy włożyli wiele wysiłku w jej organizację.

Wraz z końcem Koncertu Technikalia 2015 zakończyliśmy obchody uwielbianego święta studentów. To wydarzenie z pewnością pozostanie w pamięci na lata.

Politechniczna Integracja Wydziałów, O!

Łukasz Józefowicz
Wydział Elektrotechniki i Automatyki

Tegoroczne Technikalia dobiegły już końca. Pora więc na małe podsumowanie wspaniałych wydarzeń tych Juwenaliów, które odbyły się 21 maja. Wydziałowe Rady Studentów ze wsparciem centralnego Samorządu Studentów stanęły na wysokości zadania i przygotowały cały ogrom atrakcji wypełniających czas tego aktywnego dnia.

Wszystko zaczęło się o godz. 11.00, kiedy zawieszone zostały zajęcia dydaktyczne. Pod Wydziałem Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki oraz Wydziałem Oceanotechniki i Okrętownictwa rozpoczęła się wtedy „Politechniczna Integracja Wydziałów, O!". Ponad 2500 studentów zdecydowało się na wspólne spędzanie czasu oraz odpoczynek ze znajomymi z całej Politechniki Gdańskiej. Było tam miejsce na mnóstwo atrakcji, m.in.:

- **sztukę wielkiego formatu** – mural przedstawiający dziewięć postaci symbolizujących każdy z wydziałów. Każdy student mógł chwycić za pędzel i uwolnić swoją artystyczną duszę. Zabawa i sztuka, czego chcieć więcej? Wydział Architektury przygotował coś zdecydowanie niezwykłego. W najbliższym czasie mural zostanie wykończony i uzyska swój finalny kształt;

Fot. Łukasz Rusajczyk

- **koncert zespołów studenckich**, zorganizowany przez Wydział Chemiczny. Gdańskie młode zespoły mogły zaprezentować swoje umiejętności oraz trochę rozruszać uczestników integracji. Zagrali m.in. Piniata Zoo, Łosoś oraz Stoneriver;
- **gry i zabawy studenckie** zorganizowane przez Wydziały Elektrotechniki i Automatyki, Inżynierii Lądowej i Środowiska, Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej, Zarządzania i Ekonomii oraz Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki;
- **turniej palanta**, w którym zmierzyli się studenci oraz wykładowcy Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa. Nie zabrakło również miejsca na rywalizację wydziałów i organizacji, zorganizowanej przez BEST oraz IAESTE;
- **Wyścig Koni Mechanicznych** przygotowany przez Wydział Mechaniczny, w którym studenci siłą własnych mięśni napędzali pojazd, rywalizując na wydzielonym torze.

Odbyły się również **liczne warsztaty** oraz próba bicia **Światowego Rekordu Guinnessa** w największym wspólnym braniu prysznica.

Dzień Wydziałów zakończył się **Elektrycznym Grillem z SSPG** na osiedlu Wyspiańskiego, podczas którego Wydział Elektrotechniki i Automatyki rozpalił ogień grilla i doskonałej zabawy. Tego wieczora nikt nie chodził głodny, rozdano 300 kg kiełbasy. To wydarzenie jest tradycją bardzo przez studentów cenioną.

Organizatorom od początku przyświecała idea współpracy między wydziałami. Pokazali energię, która drzemie we wspólnej, samorządowej działalności. Ten dzień był idealną okazją, by przed zbliżającą się sesją usiąść ze znajomymi na świeżym powietrzu i wspólnie celebrować czas Juwenaliów. Atmosfera integracji, która jest celem każdego takiego wydarzenia, z całą pewnością w tym dniu się utrzymywała.

Z tego miejsca, jako jeden z organizatorów, chcę wszystkim podziękować. Był to semestr ciężkiej pracy całego Samorządu Studentów, a więc wszystkich Wydziałowych Rad Studentów oraz Zarządu Samorządu, która niewątpliwie nie poszła na marne. Wasze poświęcenie jest nieocenione, a przyszłe edycje Technikaliów mają wysoko ustawioną poprzeczkę!

1

Za nami II edycja Color Day PG!

Aleksandra Tutajewicz
Wydział Mechaniczny
Urszula Rolka
Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej

30 maja 2015 r. na terenie kampusu PG odbyło się niezwykle barwne i radosne wydarzenie. Studenci postanowili zrobić, co w ich mocy, aby wspomóc Pomorskie Hospicjum dla Dzieci.

Czym jest Color Day PG?

Color Day PG to akcja charytatywna organizowana przez trzy Wydziałowe Rady Studentów Politechniki Gdańskiej, mianowicie WRS Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, WRS Architektury oraz WRS Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej.

Inspirację tego wydarzenia stanowi hinduskie święto Holi. W Indiach jest to święto radości, przebaczenia i nowego porządku, przypadające na przełomie lutego i marca. Można powiedzieć, że jest to odpowiednik polskiego Pierwszego Dnia Wiosny. W zależności od regionu Indii, święto ma różny przebieg, jednak wspólne są przede wszystkim szczęście i radość malowane na ubrudzonych kolorowymi proszkami twarzach ludzi.

Jak było w tym roku?

To już druga edycja Color Day PG, w tym roku powiodło się i to nawet bardzo!

– *Udało nam się zgromadzić ponad dwukrotną wartość ubiegłorocznej kwoty. Podczas imprezy zebraliśmy 10 185,41 zł* – mówi jedna z organizatorek wydarzenia. – *To dla nas ogromna satysfakcja, gdy widzimy, że dzięki naszemu wydarze-*

niu możemy wspomóc chore dzieci. Bardzo cieszy nas wzrost zainteresowania eventem.

Akcja podzielona była na dwie części – Color Run, czyli kolorowy bieg studentów Politechniki i mieszkańców Trójmiasta, w którym wzięło udział ok. 650 biegaczy, oraz Color Fest, czyli barwny festyn. Tegoroczną edycję otworzyła sama Iwona Guzowska, która zaprowadziła uczestników na start. Całość została poprzedzona rozgrzewką przeprowadzoną przez Agatę z firmy Sklep Biegowy.

– *W tym roku wprowadziliśmy modyfikację w postaci dwóch wariantów trasy: krótszej, 1 km, oraz dłuższej, 5 km* – kontynuuje organizatorka.

Podczas biegu uczestnicy zostali obsypani barwnym proszkiem. Warunkiem uczestniczenia w biegu była wpłata tzw. cegiełki, której koszt wynosi symboliczne 10 zł przeznaczone na cele fundacji. W tym biegu nie było wygranych i przegranych, a sam udział w nim był przede wszystkim źródłem świetnej zabawy i radości płynącej z niesienia pomocy.

Gdy kolejni biegacze kończyli zmagania, na placu grał DJ z Indii – Go Vi, po którym wystąpił zespół Izzy Rockers. Ale to nie wszystko! Zagrały również takie zespoły jak Dry oraz Piniata Zoo. Wszystko przeplatane było występami artystycznymi grupy Steady Wine ze Studia Tańca SIEMANKO oraz pokazem *fire show* w wykonaniu Phoenix Flow. Nie zabrakło również licytacji i konkursów. Pod młotek poszła m.in. gra Monopoly: Edycja Gdańsk, którą sprzedano za 170 zł, a także wiele gadżetów z autografami sportowców wspierających akcję, jak np. piłka z podpisami siatkarzy Trefla czy Artura Siódmiaka.

W tym roku w ramach współpracy z Rokiem Matematyki na Pomorzu uczestnicy Color Fest mieli okazję wziąć udział w warsztatach i pokazach fizyczno-chemicznych firm EduFun oraz Mathriders. Na terenie imprezy obecne były również atrakcje zapewnione przez firmę IKA. Każda osoba mogła znaleźć coś dla siebie, od toru przeszkód dla najmłodszych po pneumatyczną ściankę wspinaczkową dla trochę starszych uczestników imprezy. Podczas festynu można było również wziąć udział w wielu konkursach i zabawach, takich jak konkurs artystyczny w 3 przedziałach wiekowych z cennymi nagrodami zapewnionymi przez firmę STORM24.

Fot. 1. Wszyscy sypiemy proszkami, aby świat był bardziej kolorowy
Fot. Patryk Białogłowski

Fot. 2. Wszyscy już gotowi, ustawieni na linii startu, oczekują na gwizdek

Fot. 3. Obsypywanie kolorowymi proszkami podczas biegu
Fot. Natalia Schott

2

3

Dzięki komu?

Cała inicjatywa nie odbyłaby się jednak bez wsparcia wielu osób.

Szczególne podziękowania należą się władzom uczelni oraz władzom WFTiMS, WA oraz WETI, dzięki którym wydarzenie mogło się odbyć na terenie pięknego kampusu Politechniki Gdańskiej, a także miastu Gdańsk, które bardzo wsparło szlachetną inicjatywę.

Podziękowania należą się również wszystkim partnerom Color Day PG, a w szczególności firmom, które obdarzyły projekt wsparciem – Elektrobudowa, Bank Pekao oraz Techno-Service.

Zaangażowanie wielu osób zaowocowało tym, że wszyscy mogli uczestniczyć w tak wyjątkowym przedsięwzięciu i zebrać kwotę, dzięki której na twarzach dzieci z Pomorskiego Hospicjum pojawi się uśmiech radości. Cały projekt Color Day PG z pewnością pozostanie na długo w pamięci społeczności Trójmiasta, a wydarzenie z czystym sumieniem można uznać za udane.

1

Konkurs budowy mostów z papieru – wyKOMBinuj mOst 2015

Magdalena Rucka
Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska
Opiekun Koła Naukowego Mechaniki Budowli KoMBo

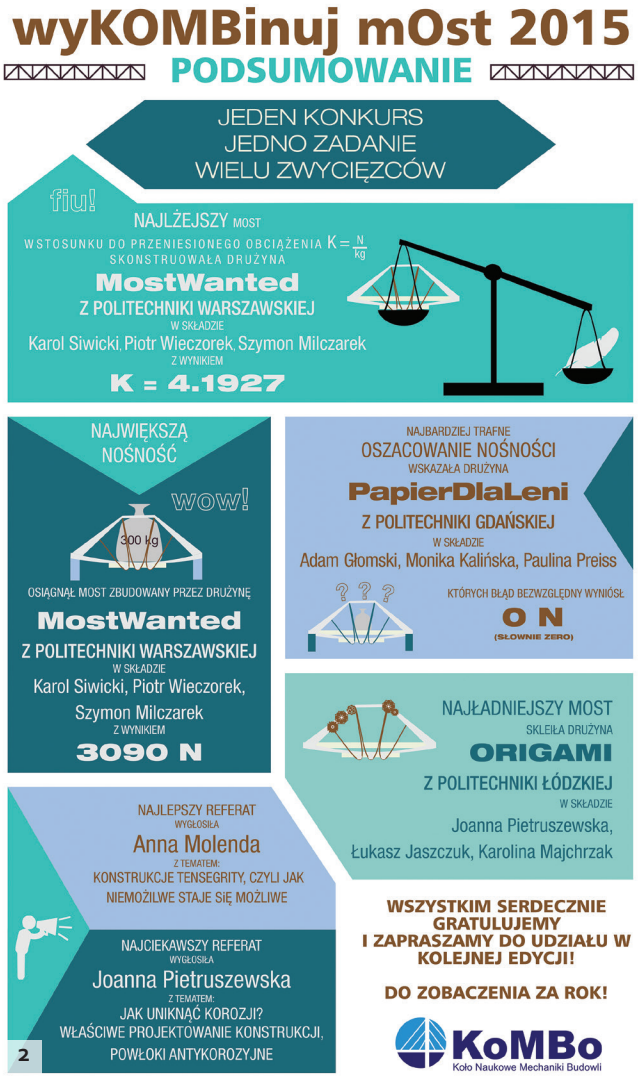
W dniach 6–8 maja 2015 r. odbył się konkurs budowy mostów z papieru wyKOMBinuj mOst 2015 organizowany przez Koło Naukowe Mechaniki Budowli KoMBo działające na Wydziale Inżynierii Lądowej i Środowiska.

Była to już ósma edycja tego ogólnopolskiego konkursu pod honorowym patronatem JM Rektora Politechniki Gdańskiej, dziekana WILiŚ, Prezydenta Miasta Gdańska, Akademii Młodych Uczonych PAN, Związku Mostowców Rzeczypospolitej Polskiej oraz Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa.

W tegorocznym konkursie wzięła udział rekordowa jak dotychczas liczba drużyn – 38. W rywalizacji wystartowali przedstawiciele Politechnik: Gdańskiej, Krakowskiej, Lubelskiej, Łódzkiej, Poznańskiej, Rzeszowskiej, Warszawskiej, Wrocławskiej, Śląskiej, a także Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Krośnie, Zespołu Szkół Technicznych w Kartuzach oraz Zespołu Szkół Zawodowych w Barlewiczkach.

Pierwszego dnia konkursu trzyosobowe drużyny miały za zadanie w czasie 6 godzin wykonać model przęsła mostowego o rozpiętości 80 cm pracującego w schemacie belki wolnopodpartej. Do dyspozycji uczestników było 6 arkuszy brystolu o wymiarach 700 × 1000 mm oraz 1000 ml kleju polimerowego. W drugim dniu konkursu odbyło się seminarium na temat mechaniki konstrukcji i mostów. W konkursie na najlepsze referaty zwyciężyły Anna Molenda („Konstrukcje tensegrity, czyli jak niemożliwe staje się możliwe") oraz Joanna Pietruszewska („Jak uniknąć korozji? Właściwe projektowanie konstrukcji, powłoki antykorozyjne"). Ostatniego dnia konkursu miały miejsce próby wytrzymałościowe wykonanych konstrukcji. Most każdej drużyny, po uprzedniej weryfikacji wymiarów oraz pomiarze masy, został obciążony w maszynie wytrzymałościowej Zwick do uzyskania ugięcia równego 30 mm. Miejsce przyłożenia obciążenia zostało wylosowane już po wykonaniu mostów i jego wartość wynosiła 10 cm od środka rozpiętości konstrukcji. Konkurs wygrywała drużyna, której most osiągnął największy współczynnik K zdefiniowany jako iloraz maksymalnej siły do masy konstrukcji.

Pierwsze miejsce w konkursie zajęła drużyna MOST WANTED z Politechniki Warszaw-



skiej w składzie: Karol Siwicki, Piotr Wieczorek, Szymon Milczarek, osiągając współczynnik K = 4,1927 przy przeniesionej sile 3900 N i masie mostu 737 g. Drugie miejsce zajęła drużyna Origami z Politechniki Łódzkiej w składzie: Joanna Pietruszewska, Łukasz Jaszczuk oraz Karolina Majchrzak. Ich obiekt przeniósł siłę 2120 N przy masie równej 565 g, uzyskując wartość współczynnika K = 3,7522. Na trzecim miejscu uplasowała się drużyna APP z Politechniki Łódzkiej w składzie: Paweł Szczerba, Sylwia Wysocka oraz Piotr Rzeźniczak. Ich most, o masie 916 g, przeniósł siłę 1910 N, co równało się wartości współczynnika K = 2,0852. Szczegółowe wyniki konkursu oraz zdjęcia udostępnione są na stronie internetowej KoMBo pod adresem **http://www.kombo.pg.gda.pl**.

Fot. 1. Pamiątkowe zdjęcie uczestników konkursu wyKOMBinuj mOst 2015
Fot. Karina Steindl

Fot. 2. Ikonografika podsumowująca konkurs
Graf. Olga Bazarko

Fot. 3. Uczestnicy konkursu na kładce kompozytowej FOBRIDGE
Fot. Magdalena Wojtaś

Nasi wygrali International Waterbike Regatta 2015

Gdańsk Waterbike Team 2015 Fot. Martyna Rumińska

Ewa Kuczkowska
Dział Promocji

Pierwsze miejsce na międzynarodowych zawodach rowerów wodnych, które odbyły się w Berlinie, zdobyła załoga Politechniki Gdańskiej. Studenci zrzeszeni w Kole Studentów Techniki Okrętowej KORAB pokonali 30 jednostek z 7 krajów Europy.

W międzynarodowych regatach ścigają się różnego rodzaju łodzie napędzane siłą mięśni, zaprojektowane i skonstruowane przez studentów. Drużyny startujące w regatach musiały wykazać się sprawnością w kilku dyscyplinach: sprint na 100 m, sprint na 250 m, slalom na 100 m, przód-stop-tył po 50 m, długi dystans 10 km, przyspieszenie na 10 m oraz tzw. uciąg na palu w czasie 30 s.

W International Waterbike Regatta 2015 uczestniczyły 4 rowery wodne z naszej uczelni. Najlepszą jednostką okazała się odnowiona, wyposażona w lepszy napęd łódka o nazwie „Rektor". Dobrze spisała się również debiutująca jednostka, której załoga zajęła czwartą lokatę w kategorii slalom.

– *Jestem bardzo dumny, że udało nam się wygrać regaty w Berlinie, a tym samym godnie reprezentować Politechnikę Gdańską. Przede wszystkim jednak jestem dumny z całego naszego teamu, który w tym roku był po prostu genialny. Szczere podziękowania dla was wszystkich* – mówi Zbigniew Mysiakowski, wiceprezes Koła Studentów Techniki Okrętowej KORAB.

Międzynarodowe regaty rowerów wodnych rozgrywane są nieprzerwanie od 1979 r. Na tegoroczne zawody, pod banderą Politechniki Gdańskiej i Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa, wyruszył liczny zespół – aż 32 osoby. Większość ekipy stanowili studenci pierwszego roku, którzy – jak podkreślają opiekunowie koła KORAB – wykazali się ogromną motywacją.

Ekipa PG dziękuje za wsparcie władzom Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa oraz firmom: DNV GL, Remontowa Holding, Cree-Yacht, Model-Art oraz Laminopol.

Droga do sukcesu, od uczelni do biznesu – 30 lat firmy Microsystem

Georgis Bogdanis
Absolwent Wydziału Elektroniki PG (1979)

26 czerwca 2015 r. firma Microsystem, od początku istnienia silnie związana z Politechniką Gdańską, obchodziła swoje 30-lecie.

Kiedy kończyłem studia na kierunku informatyka w 1979 r., na rynku nieśmiało pojawiały się (w większości polskie) minikomputery. Kiedy kończyłem pracę na uczelni (1983), w biznesie niepodzielnie królował Ryszard Kajkowski ze swoim CSK (Computer Studio Kajkowscy).

W kwietniu 1985 r. Sąd Rejonowy w Gdańsku zarejestrował (pod numerem RHB 353) Biuro Projektów i Zastosowań Systemów Informatycznych Microsystem Sp. z o.o. Tak rozpoczęła się moja i moich przyjaciół przygoda z biznesem IT.

W pierwszym składzie osobowym było, na 12 osób, 8 absolwentów Politechniki Gdańskiej, dwie osoby po Politechnice Warszawskiej i dwie panie w administracji. Rok później zatrudnialiśmy już bez mała 30 osób, w większości absolwentów Wydziału Elektroniki PG.

Kiedy i tego było mało, lokowaliśmy, na mocy umowy o współpracy z Instytutem Informatyki, tematy pośród pracowników Instytutu. W ten sposób powstał m.in. System Wspomagania Eksploatacji Sieci Elektroenergetycznej (Staszek Szejko, Piotrek Szpryngier, Maciek Piechówka) czy System Zarządzania Zasobami Zamech Elbląg (Józek Mucek).

Tak to na przestrzeni 30 lat przez „zasoby" firmy przewinęło się kilka setek absolwentów, studentów i pracowników naszego wydziału. Ale ten czas to również wiele akcji wspierania inicjatyw Pani Profesor Marianny Sankiewicz, wiele lat pracy w strukturach powstałego w 1988 r. Stowarzyszenia Absolwentów czy udział w założeniu i pracy Politechnicznego Klubu Biznesu PKB+. To lata wspaniałych przeżyć i wspomnień przy i z Politechniką w tle.

To również, od grudnia 2013 r., zaszczytna godność członka Konwentu Politechniki Gdańskiej. Tak, mimo z górą 30 lat zamkniętej karty studenta i pracownika uczelni, serce i rozum nadal krążą wokół niej.

Dzisiaj chcemy wespół z Politechniką świętować swoje (firmy) 30. urodziny, nadal zatrudniać jej absolwentów i razem szukać najlepszych rozwiązań niekończących się wyzwań i potrzeb rynku IT.

Milicjant obywatelski w Audytorium Maximum!

Andrzej Urbańczyk
Absolwent Wydziału Chemicznego PG (1960)

„Nie wiadomo, człeku, ranie – co się ci wieczorem stanie" – mądrość staropolska

Był jesienny wieczór, roku Pańskiego 1954, gdy wracałem do „Szesnastki" niespiesznym PKP, po niedzielnej wizycie w domu – checzy rybackiej Łeby. Niespodziewanie lekturę „Kasatkina" (podręczniki tego czasu były głównie produkcji radzieckiej) przerwał jęk konduktora starowiny: „Panie, co ja pocznę – mam chorą żonę i pięcioro wnuków na utrzymaniu, a przecież odpowiadam za to mienie społeczne". Owo „mienie społeczne" powiedziane było od bardzo dużej litery...

Zajęło trochę czasu, zanim złapałem, w czym rzecz. Podmiejska żulia, po scysji z bohaterskim konduktorem, który wyrzucił ich razem z butelkami z luksusowego przedziału klasy II PKP, w rewanżu pocięła nożami kanapy z dokładnością ostrza mikrotomu.

Towarzysząca zdarzeniu akustyka sprawiła, że zapamiętałem, na jakiej stacji margines społeczny (nowomowa PRL) wsiadł i na jakiej wyskoczył z podmiejskiego żółwia. Zapamiętałem też ksywy dwu synów ludowej ojczyzny – Obgniłek i Capek. Zapodałem więc rzecz PKP-owcowi w pełnych detalach, jak na kapusia przystało. Uważając również za obowiązek zgłoszenie się na świadka drańskiej afery.

„Sprawiedliwość nierychliwa...", trzymamy się nadal mądrości staropolskich. Niestety, Temida nie potrafiła odszukać mnie ani w domu, ani w akademiku. W tej sytuacji w Audytorium Maximum (wykład fizyki, sławy – prof. Adamczewskiego – niemal 200 luda!) pojawił się w czasie przerwy tzw. funkcjonariusz Milicji Obywatelskiej. Z paskiem pod brodą, pałką i notesem – poszukujący pilnie studenta Andrzeja Urbańczyka. „Zło nie śpi..." – akurat wybiegłem do Biblioteki Głównej przedłużyć owego Kasatkina czy Kolesowa...

Inteligentny funkcjonariusz, słysząc ze wszystkich stron „był tu jeszcze przed chwilą", wydedukował rozumnie ucieczkę poszukiwanego. Wymuszając na dwu studentach udział w pościgu, zaczął cwałować po całej Alma Mater, zamierzając „związać" (gwara kryminalna) ściganego.

Ponieważ obecność milicjanta była wówczas niewyobrażalna w uczelni (trzeba było poczekać do Marca), trudno opisać gabaryty afery. Krótko – na zasadzie kanonu: „Czy mu ukradli, czy on ukradł ten rower" – dałem głowę. Rzecz bowiem rozlała się szeroko, jak dielektryk z pękniętego transformatora, docierając wszędzie, z Jego Magnificencją włącznie...

Zła sława ma jednak i dobre strony! Już Weininger (*Płeć i charakter*) pisał o fascynacji kobiet przestępcami. Studentki Architektury (kwiat piękności PG) pokazywały mnie do końca semestru swymi pięknymi paluszkami – szepcząc coś w przerażeniu...

Fragment znajdującej się w druku autobiografii – Andrzej Urbańczyk, *Sam sobie sterem, żeglarzem, okrętem...*

Lucek – spełnione marzenia

Danuta Ewa Siemińska
Emerytowany pracownik PG

O Lucku, Lucjanie Bokińcu (1935–2009), mówiono i pisano „wielki mały człowiek", uwydatniając niewątpliwie tym samym cechy jego interesującej, nietuzinkowej osobowości.

Fot. 1. Lucjan Bokiniec w latach 70. ubiegłego wieku
Fot. Bogdan Urbanowicz

Urodzony na Białostocczyźnie we wsi Turośń Kościelna, był synem legionisty i zdeklarowanego piłsudczyka, wychowanym w poszanowaniu zasad patriotyzmu, uczciwości i rzetelności oraz w poczuciu wiary we własne siły i umiejętności. Z wyróżnieniem zdał maturę w białostockim (męskim) Liceum im. Zygmunta Augusta. Otrzymany tu dyplom przodownika nauki i pracy społecznej umożliwiał mu wstęp na dowolną uczelnię bez konieczności zdawania egzaminów. Mimo iż w klasie maturalnej brylował jako znakomity matematyk, zdecydował się na studia na Politechnice Gdańskiej, czym zawiódł srodze nauczyciela matematyki, który zdążył już polecić swego zdolnego ucznia zaprzyjaźnionemu profesorowi Uniwersytetu Warszawskiego – Wacławowi Sierpińskiemu.

Aktywne czasy studenckie

Zaraz na początku studiów na Wydziale Łączności Politechniki Gdańskiej został zaskoczony nominacją na starostę roku (bez wyborów!). Widać talent organizatorski i tzw. żyłkę społecznikowską miał wypisane na twarzy... Pierwsze lata jego studiów przypadły na czas obowiązywania „jedynie słusznej linii partii". Od wszechogarniającej szarości życia uciekał więc w świat filmu. Magię kina odkrył jeszcze jako licealista w Białymstoku, mimo iż w pierwszej połowie lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku na ekranach w Polsce królowała kinematografia krajów obozu socjalistycznego z radziecką na czele. Bokiniec był jednak widzem wytrwałym, co więcej, skrzętnie notującym tytuły filmów oraz nazwiska reżyserów, przekonany o przydatności tych danych w bliżej nieokreślonym czasie. Z natury koleżeński i uczynny, potrafił jako starosta skutecznie i dyskretnie bronić „niepoprawnych" kolegów, których młodzieńcza niefrasobliwość mogła wpędzić w tamtych ponurych czasach w poważne kłopoty. Wówczas to nieumyślne opuszczenie zebrania Związku Młodzieży Polskiej przez studentów zafascynowanych działaniem samodzielnie skonstruowanego wzmacniacza czy próbami mikrofonu mogło być odebrane jako akt sprzeciwu wobec systemu!

Na fali nadchodzącej odwilży i luzowania przez władzę ograniczeń politycznych grupa studentów wywodzących się z Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Sopocie i Politechniki Gdańskiej zorganizowała Dyskusyjny Klub Filmowy (DKF), doprowadzając u progu 1956 r. do pierwszej projekcji w kinie Zetempowiec we Wrzeszczu (później Znicz) filmu Vittoria de Siki *Cud w Mediolanie*. Uszczęśliwiony Bokiniec doliczył się wtedy 265 członków nowo powstałego klubu. Odpowiedzialny za sprawy organizacyjne, nie ograniczał się bynajmniej li tylko do prac nad rozwijaniem działalności DKF-u. Za jego to radą studenci Wydziału Łączności obsługujący radiowęzeł politechniczny postanowili rozszerzyć dotychczasową ofertę programową (transmitowano jedynie I Program Polskiego Radia) i nadawać własne audycje oraz komunikaty lokalne, co bezpośrednie przekładało się na wzrost liczby słuchaczy i popularności. W październiku 1956 r. z tego radiowęzła emitowane były wezwania do udziału w pochodzie ulicami Wrzeszcza i w wiecu przed Gmachem

Głównym Politechniki, gdzie zgromadziło się wówczas ponad 20 tys. ludzi.

Dwa lata później, w październiku 1958 r., Bokiniec zostaje prezesem DKF-u „Żak". Na czas jego prezesury przypadają najlepsze lata działalności tego klubu. Podlegające mu kino Żak stało się dzięki swemu ambitnemu i interesującemu repertuarowi najważniejszym miejscem na filmowej mapie Trójmiasta. To tutaj odbywały się liczne przeglądy tematyczne filmów, prezentacje dorobku kinematografii światowej i polskiej oraz najwartościowszych filmów archiwalnych takich twórców, jak Sergiusz Eisenstein czy Dżiga Wiertow (urodzony w Białymstoku), którego twórczość Bokiniec darzył szczególnym uznaniem i sentymentem. Ten ambitny i wielce zróżnicowany repertuar miał jednego architekta, którego inwencja połączona z niespożytą energią i ogromną pracowitością wydawała się nieograniczona. W klubie nie było wakacji. Tu zawsze działo się coś interesującego: spotkania, seminaria, gorące dyskusje, trwające do późnych godzin nocnych. Przynależność do klubu stała się z czasem oznaką nobilitacji w środowisku, bo któż tu nie bywał! Znani i lubiani ludzie filmu, teatru, muzyki, plastyki i literatury – cała plejada gwiazd na firmamencie ówczesnej sztuki polskiej.

Jednym z ważnych przedsięwzięć było funkcjonujące przez blisko 10 lat Ogólnopolskie Wakacyjne Studium Wiedzy o Filmie, cieszące się sporym uznaniem najwybredniejszych nawet miłośników filmu, a to dzięki współpracy z Filmoteką Polską i znakomitymi wykładowcami z kraju i z zagranicy. Wśród ważnych dokonań należy też wymienić Międzyuczelniany Amatorski Klub Filmowy „Żak", założony w 1959 r. przez Bokińca wspólnie z Tadeuszem Marchlikiem i Stanisławem Hałaburdą. Dość szybko zaczął on odnosić liczne sukcesy, zapoczątkowane nieoczekiwaną nagrodą dla Hałaburdy za krótką etiudę filmową podczas Ogólnopolskiego Konkursu Filmów Amatorskich w Katowicach. Chcąc umożliwić dopływ nowych ludzi do klubu, Bokiniec razem z Tadeuszem Marchlikiem zorganizował w 1962 r. studium filmowe obejmujące podstawy warsztatu filmowego oraz techniki filmowej. Cieszyło się ono dużą popularnością, a wśród absolwentów znalazł się m.in. Romuald Twardowski, późniejszy długoletni współpracownik Bokińca w Ośrodku Technik Audiowizualnych na Politechnice Gdańskiej.

Fot. 2. W drodze do politechniki. Idą od lewej: Lucjan Bokiniec, Romuald Twardowski, Lucjan „Lulu" Woźniak. Lata 70. ubiegłego wieku
Fot. Bogdan Urbanowicz

Innowator na politechnice

Lata pracy na politechnice (47!) stanowią osobny rozdział w aktywnym i bogatym życiu Bokińca. Często powtarzał on, że sztuką jest żyć tak, by wszystko nam się pięknym zdało, by łzy i smutki były snem, a szczęście nasze zawsze trwało...

Zaczynał w Katedrze Urządzeń Nawigacyjnych Wydziału Budowy Okrętów. Następnie, czyniąc zadość wymogom czasu i... swoim aspiracjom, wymyślił i zorganizował Ośrodek Technik Audiowizualnych (1967), którego zadaniem było wprowadzanie technik audiowizualnych do działalności naukowo-badawczej, dydaktycznej i popularyzatorskiej. W zespole kierowanym przez Bokińca realizowano filmy dydaktyczne, wstawki filmowe i przezrocza. „Tych ostatnich – jak mówi Romuald Twardowski – wykonywano tysiące! Razem z Leszkiem Noworytą zbudowaliśmy niewielkie studio, w którym nagrywaliśmy filmy o charakterze edukacyjnym, głównie z fizyki i elektroniki, kierowane do licealistów (przyszłych studentów) dla wyrównania poziomu. Było to dość duże przedsięwzięcie zainicjowane przez naszego szefa, organizatora Akademickiej Telewizji Edukacyjnej w Gdańsku, działającej w latach 1995–1998. Programy te, emitowane przez Polską Telewizję Kablową, cieszyły się sporym zainteresowaniem, bo były ciekawie prowadzone przez wykładowców, a my dbaliśmy o ich ilustrację filmową". Warto dodać, że jeden z odcinków dotyczący optyki został nagrodzony przez Stowarzyszenie Filmu

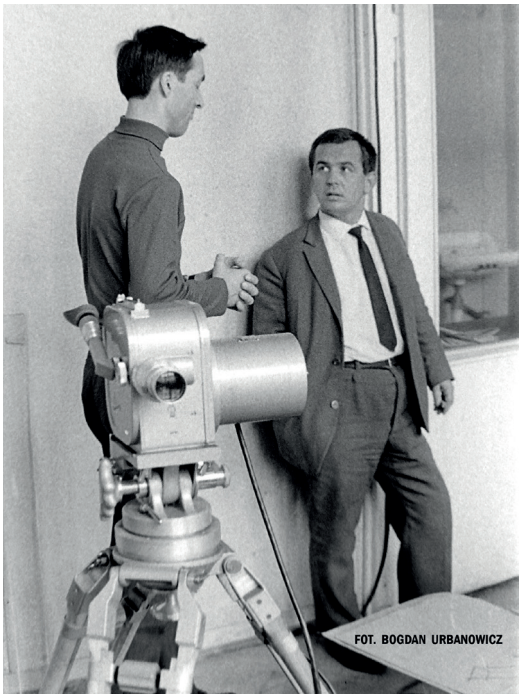
Naukowego za walory dydaktyczne i ilustracje zrealizowane we wspomnianym studiu po raz pierwszy techniką grafiki komputerowej. Prowadzone były także szkolenia z dziedziny stosowania nowych technik nauczania, gromadzono dokumentację filmową i fotograficzną z życia uczelni oraz organizowano pokazy filmów o tematyce naukowo-technicznej. Ośrodek, z czasem przemianowany na Zakład Nowych Technik Nauczania, działał kompleksowo i wszechstronnie.

Nieprzemijająca pasja filmowa

We wdzięcznej pamięci ogromnej rzeszy kinomanów i nie tylko pozostanie Lucek Bokiniec przede wszystkim jako organizator w latach 80. ubiegłego wieku specjalnych pokazów filmów, które z „powodów zasadniczych" nie były przeznaczone do szerokiego rozpowszechniania. Do dziś pamięta się tamten zachwyt i wzruszenie…

Ci, którzy przez długie lata mieli okazję współpracować z Bokińcem lub kontaktować się z nim prywatnie, mówią o nim zgodnie jako o urodzonym liderze, obdarzonym wyobraźnią, pomysłowością i ogromnym urokiem osobistym. Jego niezwykła wiedza o filmie i ludziach z nim związanych nieraz pozwalała mu brylować w towarzystwie. Jak z rękawa sypał barwnymi opowieściami i anegdotami ze świata filmu, kultury i sztuki, gromadząc zawsze wokół siebie wdzięczne grono słuchaczy. „Z Lucjanem nie sposób było się nudzić – wspomina żona Maria. – Łączyła nas (nie tylko!) miłość do filmu, przyjmująca niekiedy dość ostrą formę naszych dyskusji, bo każdy zapalczywie obstawał przy swoim. Pamiętam, jak tuż po projekcji *Człowieka z marmuru* tak zażarcie dyskutowaliśmy, broniąc własnych racji, że od dalszych gwałtowności uratowało nas czwarte piętro, na którym zatrzymała się winda i trzeba było wysiadać! Lucjan był człowiekiem wielu pasji i zainteresowań, które starałam się z nim dzielić. Uwielbialiśmy podróże, poznawanie ciekawych miejsc i ludzi, dobrą literaturę oraz wspólne słuchanie (na okrągło!) bardów francuskiej i rosyjskiej piosenki. A w niemałe zdumienie wprawił mnie przed laty, kiedy to pozostawionego przez majstra i rozebranego na drobne części naszego trabanta powoli i dokładnie złożył w dobrze funkcjonującą całość. No, pomyślałam – w końcu jest też inżynierem…".

Niezależnie od pracy na politechnice z niesłabnącym entuzjazmem nadal realizował swo-



Fot. 3. W Zakładzie Nowych Technik Nauczania PG przy kamerze do zdjęć szybkich (5 tys. zdjęć na sekundę)
Fot. Bogdan Urbanowicz

je śmiałe filmowe pomysły, bo bez filmu życia dla niego nie było! Tak też w roku 1971 powołał do życia ogólnopolski przegląd „Polskie Debiuty Filmowe", trwający do 1973 r. Uważał go za najbardziej udaną imprezę spośród tych, które wymyślił i zrealizował. I słusznie, gdyż nazwiska, które się wtedy pojawiły, wpisały się później na trwałe do historii polskiej sztuki filmowej. Mając dar przekonywania i negocjacji, z właściwym sobie uporem doprowadził do powołania i utworzenia w 1974 r. I Festiwalu Polskich Filmów Fabularnych Gdańsk–Sopot, którego został pierwszym dyrektorem. Był nim jednak niedługo. Chętnie za to skorzystał z zaproszenia rządu francuskiego do odbycia rocznego stażu na paryskiej Sorbonie. Dla frankofila, za którego się uważał, taka propozycja była nie do odrzucenia. Od zawsze zafascynowany kulturą francuską, dobrze władający językiem Moliera, mógł dzięki temu nawiązać wiele przyjaznych kontaktów, co zaowocowało wówczas zaproszeniem na festiwal filmowy w Cannes z pełną akredytacją!

Ciągle aktywny i szukający nowych wyzwań, w 1989 r. obronił pracę doktorską *Skuteczność pakietu materiałów dydaktycznych w kształceniu inżynierów* na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. W latach 1995–1998

reprezentował Politechnikę Gdańską w Radzie Akademickiej Telewizji Edukacyjnej w Gdańsku, a od 2005 r. zasiadał w Radzie Nadzorczej Pomorskiej Fundacji Filmowej. Tamże dał się poznać z jak najlepszej strony, wnosząc swoje wieloletnie doświadczenie połączone z wiedzą filmową. „Dopiero wówczas poznałem Lucjana bliżej – mówi Leszek Kopeć, wieloletni, od 2001 r., dyrektor Festiwalu Polskich Filmów Fabularnych w Gdyni. – Po zakończonych posiedzeniach siadaliśmy zwykle przy winie i do późnego wieczora toczyły się rozmowy, których gwiazdą numer jeden był oczywiście Lucjan, barwnie opowiadający całe pęki wspaniałych anegdot, których – czego do dziś żałuję – niestety nie nagrywałem. Zawsze nienagannie ubrany, ciepły i serdeczny mimo postępującej choroby. Cieszył się, mówiąc, że festiwal jest w dobrych rękach. Był kimś wyjątkowym, potrafiącym swoją pasją i fascynacją zarażać innych, co sprawiało mu widoczną radość. Nie był człowiekiem pierwszego planu, wolał raczej inspirować i zainteresować, szczególnie młodego odbiorcę, dobrym kinem, kinem myślącym, głębokim intelektualnie i poruszającym istotne problemy dla ludzkiej egzystencji. Doskonale wiedział, że język filmu (na dobrym poziomie!) lepiej wyraża emocje i uczucia młodych aniżeli słowo pisane. Dlatego jedna z ważniejszych nagród Festiwalu Polskich Filmów Fabularnych przyznawana za najlepszy film w Konkursie Młodego Kina nosi imię Lucjana Bokińca”.

Z żałobnej karty – wspomnienie o Profesorze Zbigniewie Sikorze, dr. h.c.

Eligiusz Mieloszyk
Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej
Mariusz Wyroślak
Rafał Ossowski
Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Przyjaciele są jak ciche anioły, które podnoszą nas, kiedy nasze skrzydła zapominają, jak latać.

de Saint-Exupéry

Homo frugi omnia recte facit

Fot. Krzysztof Krzempek

Profesor Zbigniew Sikora odszedł od nas 12 maja 2015 r.

Zacytowane wcześniej zdanie de Saint-Exupéry'ego doskonale opisuje charakter naszego nieodżałowanego Przyjaciela. Niewiele jest osób o tak otwartym umyśle, które równocześnie promieniowałyby radością i blaskiem pozytywnego myślenia. Tym, co wyróżniało tę niezwykłą postać, była wielka życzliwość wypływająca głównie z braku zazdrości. Był człowiekiem wielkiego serca, obdarzonym dużą empatią, niepozostającym obojętnym na los innych ludzi. Jego dewiza życiowa brzmiała: zawsze pomagać innym. Przez czas swojej aktywności zawodowej udzielał się w pracy charytatywnej. Był aktywnym działaczem Lions Club Gdańsk Neptun i jego Prezydentem w latach 2011–2012. Za swoje zaangażowanie w każdą działalność płacił ogromną cenę ciągłego braku czasu dla siebie. Nie zdarzyło się jednak nigdy,

aby komuś odmówił pomocy lub aby nie pochylił się nad potrzebującymi wsparcia. Warto choć wspomnieć Jego zaangażowanie w pomoc Sybirakom.

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Sikora dr h.c. cieszył się wielkim i niepowtarzalnym uznaniem oraz szacunkiem nie tylko jako naukowiec, ale przede wszystkim jako człowiek o wysokim autorytecie, wychowawca wielu roczników polskich inżynierów, inżynierów geotechników, którym przekazywał wiedzę od mechaniki gruntów poprzez inne przedmioty do metod komputerowych. Był przyjacielem i promotorem kadry naukowej. Jego głos w sprawach geotechniki i mechaniki gruntów był powszechnie uznawany i ceniony zarówno w Polsce, jak i za granicą.

Edukacja

Prof. Sikora urodził się 24 sierpnia 1954 r. w Elblągu. Ojciec Tadeusz Sikora był dyrektorem szkoły w Starym Targu niedaleko Sztumu. Matka Jadwiga Sikora z domu Borowska nie pracowała zawodowo. Dzieciństwo i wczesne lata szkolne spędził w Krasnej Łące. Po ukończeniu szkoły podstawowej kontynuował naukę w Liceum Ogólnokształcącym w Sztumie. Obowiązki szkolne potrafił godzić z innymi zajęciami. Jako dziecko uczył się gry na pianinie oraz organach. Nauczył się wówczas doskonale grać na organach i w okresie licealnym grał w kościele parafialnym w Starym Targu, uczestnicząc także muzycznie w całej liturgii mszy św. Będąc uczniem liceum, brał udział w zawodach strzeleckich z ramienia LOK-u: w mistrzostwach Polski, w mistrzostwach Europy w Magdeburgu, jako reprezentant Polski oraz w wielu międzynarodowych turniejach strzeleckich.

Był absolwentem Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Gdańskiego na kierunku matematyka i Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie – na kierunku budownictwo.

Pracę naukową rozpoczął w maju 1978 r. w ówczesnej Katedrze Budownictwa Morskiego i Geotechniki kierowanej przez prof. Eugeniusza Dembickiego w Instytucie Hydrotechniki PG. Przeszedł wszystkie szczeble kariery akademickiej, od asystenta, poprzez adiunkta do tytułu profesora w 2004 r., do końca pozostając związany ze swoją Alma Mater – Politechniką Gdańską, obecnym Wydziałem Inżynierii Lądowej Środowiska oraz obecną Katedrą Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego, którą kierował do końca swoich dni.

W 1986 r. obronił na ówczesnym Wydziale Hydrotechniki PG rozprawę doktorską *Zastosowanie modelu ciała sprężysto-plastycznego w analizie stateczności nawodnionego ośrodka gruntowego*, której promotorem był prof. Wiesław Odrobiński. W latach 1986–1992 przebywał na stażu naukowym w Instytucie Mechaniki Gruntów i Skał Uniwersytetu Technicznego w Karlsruhe, gdzie pracował na stanowisku docenta. Tam zajmował się badaniami teoretyczno-numerycznymi odnoszącymi się do lokalizacji deformacji ośrodka gruntowego. Badania dotyczyły analiz układów równań różniczkowych cząstkowych związanych z prawami konstytutywnymi dla gruntów. Z tej tematyki prof. Sikora zorganizował drugie międzynarodowe warsztaty, dotyczące metod numerycznych lokalizacji stanów równowagi materiałów rozdrobnionych. W kolejnych edycjach tych warsztatów Profesor odgrywał ciągle ważną rolę, pracując w Międzynarodowym Komitecie Doradczym.

Działalność naukowa

W ramach tworzenia swojej tematyki badawczej – tematu habilitacyjnego – nawiązał ścisłą i aktywną współpracę z jednym z przodujących w świecie ośrodków w Duke University w Północnej Karolinie. Efektem tej współpracy oraz współpracy z ośrodkami w Niemczech i USA była Jego rozprawa habilitacyjna *Hydroplastic Flow of Granular Materials: A Numerical Approach*, wydana przez Institut für Bodenmechanik und Felsmechanik der Universität Karlsruhe, wyróżniona w roku 1992 w Niemczech prestiżowymi nagrodami Maxa Plancka i Humboldta.

Jego działalność naukowa przejawiała się także w uczestnictwie i współorganizowaniu licznych kongresów, konferencji, kolokwiów krajowych i zagranicznych, sympozjów, kursów i seminariów. Od lat prowadził ścisłą współpracę naukową z takimi ośrodkami naukowymi jak: Uniwersytet w Grenoble, Uniwersytet w Nowosybirsku, Uniwersytet w Nagoi, Uniwersytet Xian, Odeska Państwowa Akademia Budownictwa i Architektury itp. Współpraca z tymi instytucjami była doceniana i uhonorowana m.in.: Medalem Zasłużony dla Uniwersytetu Nagoya, Medalem Instytutu Górnictwa Syberyjskiego Oddziału Akademii Nauk Federacji Rosyjskiej, Odznaką Honorowego Profesora Odeskiej Państwowej Akademii Budownictwa

i Architektury. Akademia ta przyznała też Profesorowi tytuł doktora *honoris causa*.

Wielką miłością Profesora była Azja Dalekowschodnia. Był On inspiratorem nawiązania oficjalnej współpracy między Niezależnym Syberyjskim Uniwersytetem w Nowosybirsku a PG. Umowa taka została podpisana i razem ze swoimi współpracownikami doktorantami pracował nad tematyką lokalizacji deformacji w materiałach rozdrobnionych. W ramach działalności organizacyjnej zasiadał w Zarządzie Rady Opiekuńczej Niezależnego Syberyjskiego Uniwersytetu w Nowosybirsku, organu wykonawczego tego Uniwersytetu.

Razem z badaczami z uniwersytetów japońskich w Nagoi i Kiusiu realizował wspólne zamierzenia w dziedzinie połączenia idei praw hipoplastycznych i sprężysto-plastycznych dla gruntów spoistych częściowo nasyconych. Zawsze jednak Profesor pamiętał o pracownikach i kiedy zaistniała możliwość uzyskania stypendiów doktorskich na tych uniwersytetach, wspierał aspiracje młodych naukowców, pomagał im w pracy nad doktoratami jako ich opiekun naukowy i promotor.

Przedsięwzięcia krajowe i międzynarodowe

W ramach kształcenia kadr naukowych prof. Zbigniew Sikora był współorganizatorem Studium Doktoranckiego: Geotechnika w Budownictwie i Inżynierii Środowiska, zorganizowanego w 1994 r. przy ówczesnej Katedrze Geotechniki Wydziału Hydrotechniki PG. Studium to było drugim na PG. Jego pierwszym kierownikiem został prof. Eugeniusz Dembicki (rektor PG kadencji 1984–1987). Przez wiele lat prof. Sikora pełnił funkcję zastępcy kierownika Studium Doktoranckiego, a następnie kierownika. Jednym z efektów aktywnie działającego Studium była możliwość promocji młodych pracowników nauki, a co za tym idzie, również zdobywania przez doktorów habilitowanych sposobności promotorstwa prac doktorskich. Z możliwości tej skorzystało wielu samodzielnych pracowników Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska PG. Rozwój Studium Doktoranckiego możliwy był także dzięki pozyskaniu środków z Programu TEMPUS. Wniosek o grant przygotowany przez prof. Sikorę został zaakceptowany, a jego realizacja odbywała się w latach 1996–1999 w katedrze kierowanej przez prof. Dembickiego, który był jednocześnie koordynatorem projektu. Jednym z najważniejszych efektów realizacji Programu TEMPUS oraz funkcjonowania tego Studium Doktoranckiego jest możliwość wymiany słuchaczy z krajów Unii Europejskiej.

W latach 2001–2003 równolegle był również prodziekanem ds. rozwoju Wydziału Nauk Technicznych i dyrektorem Instytutu Budownictwa i Inżynierii Sanitarnej Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie. Położył podwaliny pod silny ośrodek naukowy i dydaktyczny, dzisiaj funkcjonujący jako Uniwersytet Warmińsko-Mazurski.

Współpraca z uniwersytetami w Rostocku i w Wilnie zaowocowała przygotowaniem międzynarodowego projektu DredgDikes w ramach Programu South Baltic, który został zakończony w 2015 r. Profesor był koordynatorem działań ze strony Polski. W projekcie tym uczestniczyło wiele podmiotów związanych z administracją samorządową, jak również firmy przemysłowe. Jest to jedno z najważniejszych przedsięwzięć ostatnich lat, związane z bardzo istotną kwestią innowacji i współpracy z przemysłem w kierunku wykorzystania takich materiałów jak popioły ze spalania węgla czy piasek czerpalny z rzek i morza do budowy oraz renowacji wałów przeciwpowodziowych. Prof.

Prof. Sikora (z prawej) i prof. Jonathan P. Gardner – dyrektor Laboratory for Observational Cosmology, NASA's Goddard Space Flight Center – na International Seminar and Workshop; Gdańsk, czerwiec 2011 r.

Fot. z archiwum prywatnego

Spotkanie opłatkowe z Sybirakami na PG w styczniu 2012 r. – prof. Zbigniew Sikora stoi

Fot. z archiwum prywatnego

Zbigniew Sikora był animatorem w tym zakresie wszystkich działań określanych jako Zielona Geotechnika, która, jak słusznie uważał i o to zabiegał, powinna być wdrażana, bowiem odpowiednie przetworzenie wspomnianych materiałów daje pełnowartościowe materiały budowlane, o zoptymalizowanych właściwościach fizycznych, wytrzymałościowych i mechanicznych, które są porównywalne z geomateriałami klasycznymi, a w wielu przypadkach przewyższającymi te ostatnie pod względem jakości, zaś zastosowanie ich w budowie realistycznych konstrukcji geoinżynierskich daje dobre efekty. Uważał, że zrównoważony rozwój geotechniki o atrybutach proekologicznych uwzględniający w sposób właściwy problemy utylizacji wybranych materiałów to wyzwanie dla każdego inżyniera budownictwa.

W kręgu tych zagadnień badał i popularyzował idee poświęcone wskazaniu i opracowaniu obszarów zastępowalności materiałów naturalnych i spoiw wysokoemisyjnych przez surowce antropogeniczne i spoiwa niskoemisyjne w geotechnice. Dążył do objęcia kraju inwentaryzacją zasobów antropogenicznych wraz z określeniem ich właściwości i przydatności do prac geotechnicznych. Badał możliwości identyfikacji istniejących i opracowania nowych technologii optymalizacji materiałów budowlanych na bazie surowców odpadowych, postulował zmiany w regulacjach prawnych wraz z opracowaniem projektów odpowiednich dokumentów, przygotowywał plan rozszerzenia programów nauczania na uczelniach technicznych w zakresie budownictwa o Zieloną Geotechnikę.

Z wielką troską traktował kwestie współpracy środowiska akademickiego z przemysłem i instytucjami samorządów terytorialnych. Był członkiem Bractwa Ław Dworu Artusa, które w swej działalności nawiązuje do hanzeatyckiej tradycji miejskiej. Polskie i niemieckie Bractwa Ław Dworu Artusa obradowały 26 lipca 2014 r., a w posiedzeniu uczestniczył prof. Sikora. Jego współpraca ze środowiskiem gospodarczym była szeroka, a jej efektem stały się też uzyskane przez Niego uprawnienia budowlane do projektowania POM/0313/ZOOK/14 i uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi POM/0357/OWOK/14 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Wielokrotnie występował jako ekspert i rozjemca w sporach technicznych, a także w sytuacjach rozwiązywania niezwykle skomplikowanych problemów geotechnicznych. Firmy i administracja różnych szczebli chętnie korzystały z autorytatywnych i zawsze wyważonych opinii technicznych w sprawach budowlanych, a w szczególności współpracy podłoża gruntowego z obiektami inżynierskimi. W szczególności zajmował się metodami polowymi badania gruntów. W ramach prac stosowanych wielokrotnie prowadził działalność na rzecz przemysłu, wykonując badania podłoża gruntowego metodą sondowania statycznego. Wśród Jego zainteresowań naukowo-badawczych była metoda sondowania statycznego CPTU, która zajmuje czołową pozycję, a jej popularyzacja w Polsce stanowiła jedno z zadań, jakie w ramach uczelni realizował w celu standaryzacji tej metody. Jest autorem jednej z najważniejszych kompleksowych monografii pt. *Sondowanie statyczne. Metody i zastosowanie w geoinżynierii* dotyczącej badań gruntu. Ta publikacja stanowi pierwsze zwarte opracowanie polskojęzyczne na temat metod i sprzętu do badań CPTU. Opisano w niej techniki prowadzenia sondowania statycznego CPTU zgodnie ze standardami obowiązującymi w Unii Europejskiej oraz z wymaganiami Międzynarodowego Stowarzyszenia Mechaniki Gruntów i Fundamentowania.

W ostatnich latach zintensyfikował swoje działania na rzecz współpracy z przemysłem. Owocem tych kontaktów było wykorzystywanie polskich rozwiązań technologicznych, a w szczególności stosowanie metody mikrowybuchów do zagęszczania ośrodka gruntowego spoistego i wysoko organicznego. Metoda ta

Prof. Sikora na badaniach gruntu *in situ*
Fot. z archiwum prywatnego

była już rozwijana w Katedrze Geotechniki PG dla ośrodków gruntowych niespoistych. Zastosowano ją przy wzmacnianiu gruntu na budowie elektrowni atomowej Żarnowiec w latach 80. XX w. Kolejnym problemem naukowo-technicznym, jakim się zajmował, było wykorzystanie tej metody jako podstawy opracowania nowych technologii hybrydowych wzmacniania podłoża gruntowego.

Działalność organizacyjna

Swoje pasje naukowe i organizacyjne realizował na wielu polach formalnych i nieformalnych, w zawodowych i naukowych stowarzyszeniach w kraju i za granicą. Wśród nich warto wymienić: Polskie Towarzystwo Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, Polski Komitet Geotechniki, Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa, w którym był też członkiem Rady Programowej Czasopism i Wydawnictw. Był Przewodniczącym Sekcji Geotechniki i Infrastruktury Podziemnej Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, a także członkiem Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN. Jako sekretarz Komitetu Sterującego ds. Ogólnych Specyfikacji Technicznych w Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad wspierał i podnosił na wyższy poziom organizacyjny i techniczny zasady projektowania i budowy sieci transportowej w Polsce.

Dnia 6 listopada 2012 r. został wybrany na wicedyrektora Konsorcjum „Narodowe Centrum Radioastronomii i Inżynierii Kosmicznej", którego jednym z przedsięwzięć ma być budowa radioteleskopu Hevelius RT90+ zlokalizowanego w Borach Tucholskich (okolice Dębowca) i stworzenie centrum naukowego o tej samej nazwie. Każdemu uświadamiał, że budowa tak wielkiego obiektu inżynierskiego, jakim jest RT90+, to duże i trudne wyzwanie dla inżynierów z wielu dziedzin, a w tym oczywiście dla inżynierów budownictwa i geotechników, oraz szeroka współpraca międzynarodowa. Utworzenie Konsorcjum było poprzedzone podpisaniem listu intencyjnego o współpracy naukowo-badawczej między UMK i PG. Jednym z inicjatorów sformalizowania tej współpracy był prof. Zbigniew Sikora. W skład Konsorcjum weszły: UMK, PG, UJ, Uniwersytet Zielonogórski, UT-P w Bydgoszczy, Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe działające przy Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN, WAT, Centrum Badań Kosmicznych PAN oraz Centrum Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika PAN. W grudniu 2014 r. w posiedzeniu Rady Konsorcjum na PG, któremu przewodniczył JM Rektor UMK prof. Andrzej Tretyn – przewodniczący Rady Konsorcjum – jeszcze aktywnie uczestniczył prof. Sikora („Pismo PG", nr 1/2015, s. 26–27). Wtedy m.in. z Jego inicjatywy i za Jego poparciem do Konsorcjum dołączyły: Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna sp. z o.o. i Instytut Optyki Stosowanej im. prof. Maksymiliana Pluty z Warszawy.

Prof. Zbigniew Sikora za swoją pracę został też uhonorowany polskimi odznaczeniami państwowymi: Złotym Krzyżem Zasługi, Medalem Komisji Edukacji Narodowej i Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

*

Nie ma dobrego czasu na takie podsumowania i pożegnania. Jest szczególnie przykro, jeśli odchodzą ludzie w pełni sił twórczych. Istnieje takie powiedzenie: „Ulubieńcy bogów umierają młodo, ale potem wiecznie żyją w ich towarzystwie". Żal, żal niespełnionych planów i zaniechanych wspólnych zamierzeń.

Drogi Zbyszku, na zawsze pozostaniesz w naszej pamięci.

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Sikora, dr h.c. spoczął w Alei Zasłużonych na Gdyńskim Cmentarzu Komunalnym w Kosakowie dnia 16 maja 2015 r. Mszę św. żałobną odprawił i homilię w Katedrze w Oliwie wygłosił ks. abp Tadeusz Gocłowski.

Obszerne fragmenty powyższego tekstu ukażą się w czasopiśmie naukowo-technicznym „Inżynieria Morska i Geotechnika"

Cudze słowo, a ile kłopotu…

Krzysztof Goczyła
Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

Niedawno przykuł moją uwagę tekst, w którym autor stosował różne kwieciste zwroty. Natrafiłem m.in. na takie zdanie (pisownia oryginalna):

> Chciałem powiedzieć coś niemiłego, ale w ostatniej chwili „ugryzłem" się w język.

Zastanowiło mnie użycie w tym zdaniu cudzysłowu: poprawne czy niepoprawne? Przyznam się, że nie był to pierwszy raz, kiedy użycie cudzysłowu wzbudziło moje wątpliwości. Ale zacznijmy od początku.

Cudzysłów jest znakiem interpunkcyjnym w postaci: „". Jak każdy zapewne wie, pierwszy z tych znaków to cudzysłów otwierający, a drugi zamykający. Nie każdy jednak wie, że znaków cudzysłowu jest znacznie więcej. Przytoczony powyżej to zwykły cudzysłów apostrofowy, najczęściej stosowany w tekstach. Inne rodzaje cudzysłowów to cudzysłowy ostrokątne: « » i » «, cudzysłów apostrofowy pojedynczy: ‘’, a także inne odmiany cudzysłowów apostrofowych. Zastosowanie tych nietypowych cudzysłowów jest dość specjalistyczne, ograniczone do tekstów naukowych lub programów komputerowych, i nimi nie będziemy się zajmować.

Generalnie rzecz ujmując, cudzysłów służy do wyodrębniania pewnego fragmentu tekstu dla celów redakcyjnych lub stylistyczno-znaczeniowych. I tak, w cudzysłów ujmujemy:

- **Wszelkie cytaty i przytoczenia**. To użycie cudzysłowu jest najbardziej naturalne i zwykle nie budzi wątpliwości. Przykłady:

  > „Litwo! Ojczyzno moja!" – tak Mickiewicz rozpoczyna „Pana Tadeusza".
  >
  > Wyraz „komputer" zadomowił się na dobre w języku polskim dopiero pod koniec XX wieku.

  W pierwszym zdaniu pierwszy cudzysłów wskazuje na cytat, czyli przytoczenie czyichś słów. Drugi cudzysłów użyty w tym zdaniu wyodrębnia nazwę własną, będącą w tym przypadku tytułem utworu literackiego. W zdaniu drugim wydzielamy jeden wyraz z reszty zdania ze względów znaczeniowych.

- **Tytuły tekstów i niektóre nazwy własne**. Jeden z przykładów (tytuł dzieła literackiego) podaliśmy powyżej; inne, charakterystyczne, to np.: Polskie Linie Lotnicze „Lot", „Gazeta Wyborcza", okręt podwodny „Orzeł" itd.

- **Wyrazy użyte ironicznie**, np.:

  > Władze Politechniki zdecydowały się w końcu na usunięcie z kampusu tego „zabytku".
  >
  > To „cudo techniki" przestało działać już po tygodniu użytkowania.

  Ów „zabytek" to zapewne jakiś stary obiekt szpecący nasz kampus, a „cudo techniki" to pewnie coś, co w intencji producenta miało sprawnie funkcjonować przez długi czas. W tych przykładach cudzysłów jest jak najbardziej uzasadniony. Niepoprawne jest natomiast ujmowanie w cudzysłów wyrazów użytych przenośnie oraz utartych wyrażeń potocznych (tzw. związków frazeologicznych). I tak, w przytoczonym na początku tego felietonu zdaniu cudzysłów jest niepotrzebny, a nawet rażący. A oto inne podobne błędne użycia cudzysłowu:

  > Przepraszamy za to „wtargnięcie" na zebranie.
  >
  > Jesteśmy zainteresowani „uchwyceniem" tych sytuacji, w których pojawiają się problemy.
  >
  > Ten wyraz „zadomowił się" na dobre w języku polskim dopiero pod koniec XX wieku.

  A co, jeśli musimy użyć cudzysłowu wewnątrz cytowania? Do tego służy cudzysłów ostrokątny z ostrzami skierowanymi do środka, np.:

  > „Wszyscy studenci powinni zapoznać się z »Regulaminem studiów stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych na Politechnice Gdańskiej«" – powiedział dziekan na inauguracji roku akademickiego.

  Kropka występuje zawsze po cudzysłowie, jak w zdaniu:

  > Znana sentencja Platona o wiedzy brzmi następująco: „Wiedza jest drugim słońcem dla ludzi".

Kropka kończąca zdanie jest potrzebna także wtedy, gdy cytowany tekst kończy się znakiem zapytania lub wykrzyknikiem, np.:

> Na koniec swojego wystąpienia mówca postawił retoryczne pytanie: „Dokąd zmierzasz, Politechniko?".

Niepotrzebne jest ujmowanie w cudzysłów wyrazów wyróżnionych już w inny sposób, na przykład inną czcionką, jak w zdaniu:

> Felieton pt. *Cudze słowo, a ile kłopotu…* został opublikowany w *Piśmie PG*.

Na zakończenie nie mogę nie odnieść się do powszechnego błędu językowego związanego z cudzysłowem, polegającego na mówieniu „w cudzysłowiu" zamiast „w cudzysłowie". To bardzo gruby błąd językowy. Jeśli mamy kłopot ze skojarzeniem, która wersja jest poprawna, to wyobraźmy sobie, że chodzi o – występujące w tytule tego felietonu – czyjeś „cudze słowo". A więc „w cudzysłowie", bo „w cudzym słowie".

Fot. Krzysztof Krzempek

Osiągnięcia? Ale jakie?

Jerzy M. Sawicki
Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Niebywałą frajdę sprawiła mi lektura tekstu *Ci odlatują, ci zostają*, który znalazłem w jednym z weekendowych wydań dziennika „Rzeczpospolita" (14–15 marca 2015 r.). Na jego początku autor pokazuje, jak różne, a niekiedy wręcz „różniste" znaleźć można w naszym kraju muzea, by potem celnie wskazać istotną lukę w ich zestawie – brak muzeum nauki polskiej. Westchnął nad takim stanem rzeczy, w czym mu zresztą towarzyszyłem, lecz zaraz potem rzeczowo wezwał do jego naprawy, przywołując korowód jakże znakomitych postaci, których dzieła stanowiłyby o atrakcyjności takiej placówki.

W pierwszej kolejności wymienia Gabriela Narutowicza, w Polsce bardziej znanego z działalności politycznej, zakończonej tragiczną śmiercią, ale przecież wybitnego hydrotechnika i elektryka, uhonorowanego nagrodą na paryskiej Wystawie Międzynarodowej w roku 1896. Następny jest Tadeusz Sendzimir, wybitny metalurg, tuż za nim widnieją Jan Czekanowski, twórca lwowskiej szkoły antropologicznej, geolog i paleontolog Jan Samsonowicz, odkrywca wielu złóż minerałów w Polsce, pionier antropomorfologii części miękkich Edward Loth, prekursor telewizji i holografii Mieczysław Wolfke, fizyk Wojciech Rubinowicz, którego prace m.in. tworzyły podwaliny konstrukcji lasera.

W tym orszaku wybitnych uczonych przedstawiciele nauk przyrodniczych przeplatają się z tuzami nauk humanistycznych. Jest wśród nich Józef Kostrzewski, lider polskich archeologów, szczególnie znany ze swych badań grodu w Biskupinie, oraz filozof Kazimierz Twardowski, a pierwszą dziesiątkę zamyka światowej

sławy bakteriolog, immunolog i serolog Ludwik Hirszfeld.

A te nazwiska to przecież tylko przykłady z grona twórców nauki, którymi możemy się poszczycić i których dokonania warto pokazać. Można by je mnożyć, a jedyne kryterium pozwalające ich uszeregować bez żadnych wątpliwości to kolejność alfabetyczna.

Tak więc w dobrym nastroju kończyłem czytać ów tekst, w pełni popierając pomysł jego autora odnośnie do muzeum nauki polskiej, lecz pogodę mojego ducha dogłębnie zaburzył ostatni akapit. Dopiero tam bowiem znalazłem klucz do zasady wyboru prezentowanych w artykule postaci – smętny, lecz jakże celnie ukazujący naszą obecną rzeczywistość. Okazuje się bowiem, że każda z nich urodziła się i zdobyła wykształcenie jeszcze w czasach rozbiorowych, a następnie nabywała doświadczeń i odnosiła sukcesy w innych krajach, nierzadko w państwach zaborców. Gdy jednak po zakończeniu Wielkiej Wojny odrodziła się Polska – przybyli do swego kraju, często rezygnując z już rozkwitającej kariery w wielkich ośrodkach badawczych. To był dodatkowy liść wawrzynu wieńczącego ich dokonania. Ale wtedy właśnie autor tekstu zaciąga naszkicowany obraz tą smętną mgłą, pisząc w ostatnim zdaniu, że „...w ciągu dwóch dekad po rzeczywistym wyzwoleniu (1989) tendencja jest dokładnie odwrotna: najlepsi naukowcy wyjeżdżają z kraju".

Jak wiele racji w tych słowach! Ale zaraz zbuntowałem się, gdyż zastanowiła mnie nadmierna ogólność użytego w tekście kwantyfikatora. Bo co to znaczy najlepsi? I czy wszyscy najlepsi? Jak to wymierzyć?

Zdałem sobie nagle sprawę z tego, że przecież tak naprawdę nikt nie pyta nieszczęsnych polskich naukowców o ich osiągnięcia, które oni sami za takowe chcieliby uważać. To znaczy niby owszem, w różnych formularzach i wnioskach można gdzieniegdzie znaleźć miejsce na opisową prezentację swych dokonań. Ale jak wygląda wpływ takiej samooceny na los owego wniosku, szczególnie w przypadku grantów? Pisałem o tym w majowym numerze „Pisma PG".

Przecież w naszej (nadmiernie już chyba skrzeczącej) rzeczywistości **za osiągnięcie naukowe uważa się różnorakie punkty**, zdobywane według narzuconych nam schematów, a co gorsza – jakże wielu z nas uznało, że to jest właściwy cel i miara naszych wysiłków.

Aktualnie palmę pierwszeństwa w tym zestawie punktacyjnych algorytmów dzierży chyba znany nam wszystkim „wskaźnik Jelenia", że się tak z polska wyrażę, czyli w skrócie – największa wspólna miara liczby cytowanych (na odpowiednim poziomie edycyjnym) publikacji oraz liczby cytowań każdej z nich. Miara to syntetyczna do bólu, więc się spodobała. Tyle tylko, że ta jej zwartość gubi istotę informacji. Nie trzeba długo porównywać treści publikacji z dołączonym do niej wykazem bibliografii, by dostrzec, że generalnie cytowania można podzielić na trzy grupy. Pierwszą, moim zdaniem jedyną wartą uznania, tworzą te prace, które cytujący autor naprawdę wykorzystuje w swojej publikacji. To one stanowią kolejne kroczki w rozwoju nauki i to one przynoszą cytowanemu autorowi prawdziwe uznanie, ale jest ich bardzo mało. Czy stanowią pięć procent wszystkich cytatów? Chyba mniej...

Na drugim biegunie mamy cytaty wykazujące błędy w cytowanych pracach. Te także są ciekawe i pożyteczne, ale prawie ich nie ma. Jeśli już, to ich autorem jest jakiś romantyczny idealista, który nie dba o własny naukowy los, albo też są przejawem porachunków personalnych.

No i zostaje ogromna masa cytowań mówiących tyle, że „on też się tym zajmował". Świetnie wyglądają one w druku – dwa nawiasy kwadratowe mieszczą ciąg numerków z wykazu literatury, często liczący po kilkanaście pozycji, a zestawy takie powtarzają się wielokrotnie. Wszyscy są zadowoleni. Cytowani zacierają ręce, bo „rośnie im wskaźnik", a cytujący chodzą w glorii wybitnych znawców tematu, którzy osobiście przeczytali każdą publikację ze swej dziedziny.

Więc żeby rzetelnie ocenić czyjś dorobek pod kątem wpływu na prace innych badaczy, nie można ograniczyć się do odnotowania wartości wskaźnika. Trzeba zajrzeć do publikacji zawierających te cytaty, inaczej się nie da. A to może być czasochłonne!

Sam Jorge E. Hirsch, pomysłodawca i twórca owego wskaźnika, opublikował swego czasu listę „top-jeleń". Na jej czele uplasował się Solomon H. Snyder, neurobiolog zajmujący się badaniem uzależnień i ich wpływu na mózg. Osiągnął on wówczas H = 191. Na drugim miejscu znalazł się mikrobiolog David Baltimore, noblista z 1975 r., zajmujący się oddziaływaniem między wirusami a materiałem genetycznym człowieka (H = 160), zaś na trzecim – wirusolog Robert C. Gallo, m.in. współodkrywca wirusa HIV (H = 154).

Gdyby więc ktoś zechciał miarodajnie wypowiedzieć się w sprawie wpływu któregoś z tej

Sowa z cytatem

Ilustr. Krystyna Pokrzywnicka

wielkiej trójki na prace innych badaczy, musiałby przynajmniej zajrzeć do parudziesięciu tysięcy prac (dla numeru pierwszego podana wartość H oznacza 36 481 cytatów). Czasochłonne, nie?

Oczywiście, trochę przejaskrawiłem ten problem, ale w końcu nie jest to jedyny zarzut pod adresem indeksu Hirscha, a ponadto mamy jeszcze inne dary naukometrii.

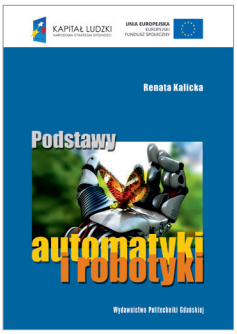
Weźmy więc *impact factor*, u nas nazywany czasem „siłą przebicia" danego periodyku naukowego. Niby jasno został zdefiniowany, ale ta jego syntetyczność najwyraźniej zaczęła być dolegliwa, więc już znaleźli się chętni do udoskonalenia parametru. Pojawiły się SNIP oraz SJR, oba proponujące jakiś sposób (mniejsza o to, jaki) „ważenia" rangi „impaktowanego" czasopisma. Nie są one może jeszcze zbyt popularne (na hasło SNIP w sieci najpierw wyświetla się termin „Internetowy Snajper Aukcyjny" – też intrygująca propozycja), ale wszystko przed nami.

Tylko dla porządku wspomnę tu o naszej rodzimej liczbie „punktów ministerialnych" za publikacje z bliżej nieznanej na świecie „listy filadelfijskiej", ale ta nazwa ostatnio jak gdyby wstydliwie jest rzadziej używana.

Może najłatwiej jeszcze bronić archaicznej już dziś miary, jaką jest łączna liczba publikacji jednego autora. Ale i tu trzeba przede wszystkim pamiętać o specyfice i odrębności poszczególnych dyscyplin i specjalności naukowych. Nie wolno wszystkich wrzucać do jednego worka (to jest wciskać pod jeden wskaźnik). Ot, wspomnę tu, że wśród matematyków (rozumiem, że tych ze „świata", a więc publikujących w „dobrych czasopismach") funkcjonuje wzór pozwalający obliczyć H na podstawie łącznej liczby prac. Zgodnie z nim H jest równe pierwiastkowi kwadratowemu z liczby tych prac, pomnożonemu przez 0,54. Czyli autor 100 publikacji miałby H = 5. Cóż, w tym „świecie" nie jest to wartość porażająca, szczególnie przy setce publikacji, a i u nas „naukometryczni puryści" przypuszczalnie mruknęliby, że tak słabo cytowany autor co najwyżej zasługuje na wymuszoną habilitację.

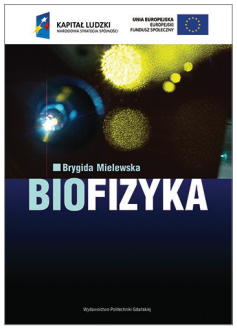
I tak to jest, więc doceniając zalety syntetycznych wskaźników produkcji naukowej, nie popadajmy w przesadę. Bo sami wpadamy w pułapkę pozamerytorycznej oceny, dzięki czemu tuczą się różnego typu instytuty naukometryczne, a nadzorujący nas urzędnicy zyskują wygodny bacik do poganiania szeregowych badaczy.

A przynajmniej postawmy sprawę jasno, odpowiadając na tytułowe pytanie o istotę osiągnięcia naukowego. Kto uważa za nie zestaw punktów, wskaźników i indeksów, niech stanie po jednej stronie. Ja pójdę na stronę przeciwną, do zwolenników nazywania osiągnięć po imieniu.



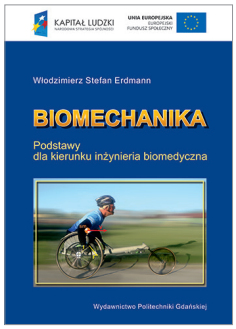
automatyka

Renata Kalicka
Podstawy automatyki i robotyki



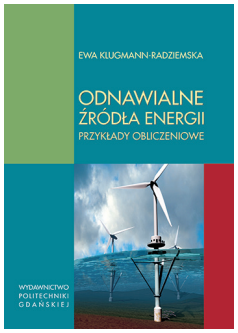
biofizyka

Brygida Mielewska
Biofizyka



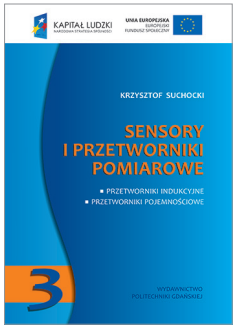
biomechanika

Włodzimierz S. Erdmann
Biomechanika



chemia

Ewa Klugmann-Radziemska
Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe

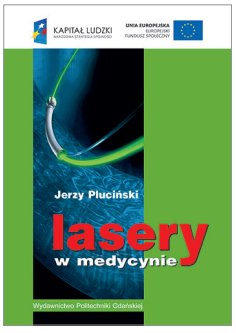


elektronika

Krzysztof Suchocki
Sensory i przetworniki pomiarowe. Tom 3. *Przetworniki indukcyjne; przetworniki pojemnościowe*

elektronika

Bogdan Pankiewicz, Marek Wójcikowski
Języki modelowania i symulacji

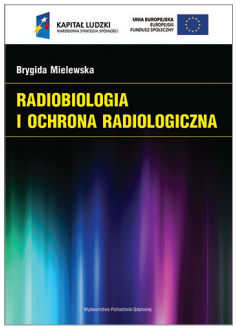


elektronika

Jerzy Pluciński
Lasery w medycynie

informatyka

Jacek Rumiński
Wprowadzenie do hurtowni i eksploatacji danych



radiobiologia

Brygida Mielewska
Radiobiologia i ochrona radiologiczna

PRASA INTERNET TELEWIZJA

POLITECHNIKA W MEDIACH

PRASA INTERNET RADIO INTERNET

- W maju i czerwcu (do 28.06.2015 r.) w środkach masowego przekazu opublikowano **2242** informacje na temat Politechniki Gdańskiej. Aż **130** razy gościliśmy **w telewizji** i **na antenach radiowych, 242** razy napisali o nas dziennikarze **prasowi**. Ponadto **1870** notek ukazało się na **portalach internetowych**.

- Na początku maja w TVP1 ukazał się materiał dedykowany **nowym technologiom w porozumiewaniu się człowieka z komputerem,** a z końcem miesiąca w popularnym programie TVP2 „Sprawa dla reportera" wyemitowano reportaż o niepełnosprawnej nastolatce, do której trafiło **opracowane na PG CyberOko**. Z kolei na początku czerwca TVP1 transmitowała galę rozdania nagród „Godło Teraz Polska", którym wyróżniono m.in. CyberOko.

- „Gazeta Wyborcza" przypomniała stworzoną przez absolwentów Politechniki Gdańskiej aplikację pod nazwą **„dr Poket" – inteligentny system przyjmowania leków**. Obecnie w Gdańskim Inkubatorze Przedsiębiorczości STARTER twórcy aplikacji rozwijają spółkę o tej samej nazwie. Dr Poket jest pierwszym tego rodzaju rozwiązaniem w Polsce. Zespół dr Poket tworzy siedem osób – młodych lekarzy, inżynierów i designerów.

- Bardzo dobrze w mediach wypadł **Bałtycki Festiwal Nauki,** o którym informowali dziennikarze zarówno ogólnopolskich, jak i lokalnych mediów. Aż dwa różne materiały dotyczące festiwalu wyemitowała TVP3.

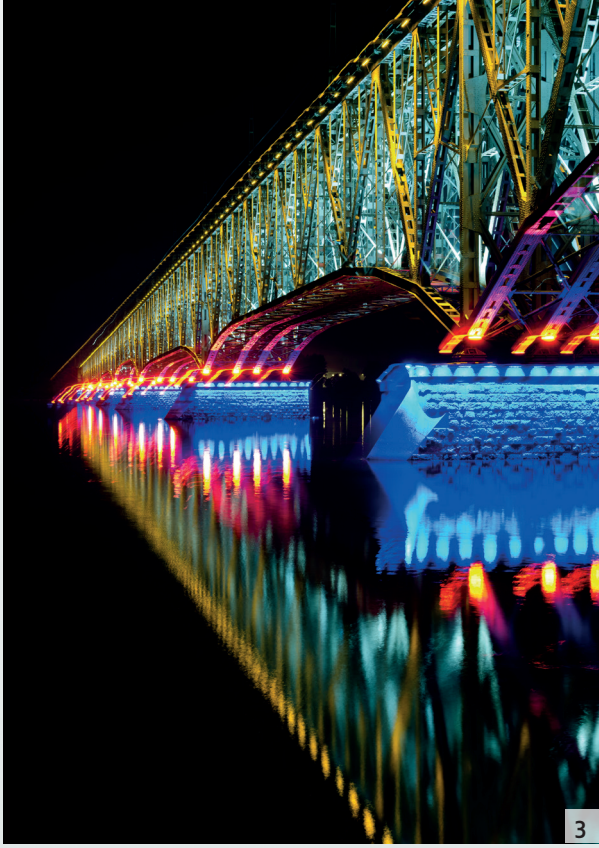
- Media wciąż informowały o **nowoczesnych podbudowach pod korony dentystyczne,** które mają być efektem projektu „Technologia projektowania i wytwarzania metalowych podbudów pod korony dentystyczne przez selektywne przetapianie laserem proszku stopu Ti13Zr13Nb". Projekt realizowany jest w ramach grantu Tango, a jego kierownikiem jest prof. Andrzej Zieliński, dyrektor Centrum Zaawansowanych Materiałów.

- Przez cały maj i czerwiec ogromnym powodzeniem wśród dziennikarzy cieszył się **nowatorski pojemnik izotermiczny** opracowany przez zespół z Wydziału Chemicznego, którym kieruje prof. Ewa Klugmann-Radziemska. Butelka utrzymuje niską temperaturę napoju nawet kilkanaście godzin. To trzykrotnie dłużej niż w przypadku obecnie dostępnych na rynku pojemników.

- Od połowy do końca czerwca media donosiły o projekcie z zakresu biometrii bankowej, w który zaangażowany jest zespół prof. Andrzeja Czyżewskiego z WETI, PKO Bank Polski oraz firma Microsystem. Chodzi m.in. **o identyfikację klienta po głosie, rysach twarzy, układzie naczyń krwionośnych**. Klienci będą mogli złożyć podpis specjalnym biometrycznym długopisem. Projekt ma charakter badawczy, wdrożenie planowane jest na 2018 r.

- Uwagę dziennikarzy – z końcem czerwca – przyciągnął **studencki konkurs na zagospodarowanie Targu Rybnego w Gdańsku**. Pierwszą nagrodę wygrał zespół w składzie: Michał Bainka, Adrian Golab, Witali Suchan. To międzynarodowa ekipa, bo Adrian i Witali przyjechali na PG w ramach programu Erasmus z Universität Kassel. Konkurs zorganizowali: Wydział Architektury PG oraz Wydział Urbanistyki, Architektury i Ochrony Zabytków Urzędu Miejskiego w Gdańsku.

- Medialnym zwieńczeniem czerwca było **otwarcie nowego budynku – siedziby Centrum Nanotechnologii B** oraz **Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość**.



Mosty są piękne

Organizowany przez Koło Młodych Mostowców Politechniki Gdańskiej MOST WANTED konkurs fotograficzny „Most światłem malowany" został rozstrzygnięty. Jury oceniło ponad 170 prac.

Tomasz Droś

Koło Naukowe Młodych Mostowców
MOST WANTED

Konkurs skierowany był do studentów. Zadaniem uczestników było zwrócenie uwagi na walory estetyczne obiektów mostowych, które nierzadko stają się swoistymi dziełami sztuki.

Zdjęcia oceniali członkowie Gdańskiego Towarzystwa Fotograficznego. Jury wybrało trzy zwycięskie prace oraz wręczyło dwa wyróżnienia.

I miejsce: Adam Żyśko, „Most lisewski nocą w czerni i bieli"
II miejsce: Dawid Stecki, „Pracowity dzień"
III miejsce: Hanna Jakóbczyk, „Most kratowy w Płocku im. Legionów Piłsudskiego"
Wyróżnienie: Marta Świderska, „Wśród mostów Portugalii"
Wyróżnienie: Adam Żyśko, „Most lisewski, długi czas naświetlania, malowanie światłem za pomocą wełny stalowej"

Zwycięzcy otrzymali nagrody rzeczowe: tablet, statyw fotograficzny oraz bony do sklepu fotograficznego.

50 najlepszych zdjęć zaprezentowano podczas Bałtyckiego Festiwalu Nauki. Trwają prace nad wydaniem katalogu pokonkursowego.

Fot. 1. Adam Żyśko, „Most lisewski nocą w czerni i bieli"
Fot. 2. Dawid Stecki, „Pracowity dzień"
Fot. 3. Hanna Jakóbczyk, „Most kratowy w Płocku im. Legionów Piłsudskiego"

Powierzchnia użytkowa budynku:

- Centrum Nanotechnologii B – 2149 m²
- Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość – 1387,3 m²
- Parking podziemny – 1213,9 m²
- Łączna powierzchnia użytkowa – 4750,2 m²

ISSN 1429-4494